Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Studien über Tetrarhynchen
nebst Beobachtungen an anderen Bandwürmern.

(II. Mittheilung.)

Über eine Tetrarhynchenlarve aus dem Magen von Heptanchus, nebst Bemerkungen über das Excretionssystem verschiedener Cestoden

von

Dr. **Theodor Pintner.**

(Mit 4 Tafeln.)

Im Magen eines *Heptanchus* (*Notidanus cinereus* Cuv.) fand ich während meines Neapeler Aufenthaltes drei Exemplare einer Tetrarhynchenlarve, die wegen ihrer Durchsichtigkeit zu den schönsten Formen gehört, welche mir untergekommen sind. Sie lagen ziemlich fest eingebettet in Muskelstücken eines anderen, offenbar grösseren Fisches, der eben durch den Verdauungsprocess in Zerfall begriffen war. Man glaubte in der zoologischen Station diese Reste mit annähernder Sicherheit als von *Lepidopus* herrührende bezeichnen zu können. Ich habe alle drei Stück gefärbt und in Canadabalsam eingeschlossen. Sie lieferten ohne Anwendung ungewöhnlicher Sorgfalt Präparate von einer Übersichtlichkeit und Klarheit, wie man sie selten zu erzielen vermag. Ein Individuum wurde nachträglich in Schnittserien zerlegt.

Bei der im Folgenden gegebenen kurzen Beschreibung dieser Präparate kommt es mir darauf an, im Anschlusse an meine I. Mittheilung das Typische und das Abweichende hauptsächlich des Blasenkörpers der Larve hervorzuheben. Dabei werde ich Angaben zu machen haben über ein allem Anscheine nach vollkommen unbekanntes und noch durchaus

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

räthselhaftes Organsystem. Auf den Scolex werde ich nur ganz kurz zu sprechen kommen, soweit es zur Bestimmung der Form nothwendig ist. Die Zugehörigkeit der Larve zu einer grossen und häufigen Geschlechtsform, die ich später ausführlich zu beschreiben beabsichtige, ist mir nämlich durchaus nicht mehr zweifelhaft, doch kann ich hierüber aus bei anderer Gelegenheit zu besprechenden Gründen noch keine Mittheilung machen.

Alle drei Individuen hatten eine auch schon vor der Präparirung sehr stark abgeplattete Gestalt, so dass ohne Weiteres die ausgesprochenen Rücken- und Bauchflächen nach oben und unten zu liegen kamen. Sonst zeigen die Thiere Keulenform. Bei einer Länge von ungefähr 11·5, 9·5, 7 *mm* beträgt die grösste Breite circa 3, 2·5, 3 *mm*. Diese Breite tritt bald hinter dem kreisbogenförmig abgerundeten Vorderende ein und bleibt die grössere Hälfte des Körpers über gleich, um dann langsam in das mehr oder weniger verschmälerte, ebenfalls abgerundete Hinterende überzugehen.

Wie bei *Tetrarhynchus smaridum* baut sich auch hier der Körper, wie schon angedeutet, bilateral-symmetrisch oder, wenn man will, zweistrahlig-radiär auf, das letztere Symmetrieverhältniss allein gestört durch die bekannte Ungleichheit der Lumina der beiden Hauptgefässe des Excretionssystems, welche Ungleichheit die Homologisirung der Rücken- und Bauchfläche der Larve mit den entsprechenden Körperflächen einer geschlechtsreifen Cestoden-Strobila ermöglicht. Am vordersten Ende liegt die Öffnung des Receptaculums[1] sammt dem zugehörigen ganz kurzen Canal verhältnissmässig weit. Das Hinterende wird durch die Mündung der Harnblase bezeichnet (Taf. I, Fig. 1).

Form des Receptaculums und Lage des Scolex in demselben weichen in nicht unwesentlichen Punkten von *Tetrarhynchus smaridum* ab. Das Receptaculum ist kein kugeliger Hohlraum, sondern hat eine mehr schlauchförmige Gestalt.

---

[1] Hier wie in der I. Mittheilung (Nr. 12) verstehe ich unter Receptaculum, ohne Rücksicht auf die etwas abweichende Definition Leuckart's, nur allein den Hohlraum, in dem der Scolex eingeschlossen liegt.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Seine Wand legt sich allenthalben ziemlich genau dem Scolex an, der nicht zweimal, sondern nur einmal, ungefähr in der Mitte des Rüsselscheidentheiles, umgeknickt erscheint (Taf. I, Fig. 1, 2). Es hat eine Gesammtlänge von circa 2·16—3·33 *mm* bei einer Breite des hinteren röhrenförmigen Theiles von 1·05 bis 1·14 *mm*.

Worin sich aber der Scolex seiner Lage nach wesentlich von *T. smaridum* unterscheidet, ist der Umstand, dass derselbe keineswegs vollkommen im Receptaculum eingeschlossen erscheint, sondern mit einem nicht unbedeutenden Stücke der Rüsselkolben über das hintere durch einen queren Kreis abgeschnittene Ende des Receptaculums (Taf. I, Fig. 2, *hu*) in das massive Parenchym des Blasenkörpers eingebettet liegt (Fig. 1, 2). Bei genauerer Betrachtung bemerkt man aber noch mehr. Genau dort, wo der streng röhrenförmige hintere Theil des Receptaculums beginnt, ist seine Wand, im Gegensatze zur Wand des vorderen Theiles, auffällig verdickt und dunkler gefärbt. Die zelligen Elemente lagern hier viel dichter als im übrigen Parenchym der Blase. Die Zone, in welcher das statt hat, ist geradlinig und scharf gegen das übrige Parenchym abgegrenzt, ohne aber etwa durch eine Membran oder gar einen Spaltraum davon getrennt zu sein. Nach vorne bricht diese Verdickungszone ganz plötzlich ab, und in Folge dessen erscheint, wie am hinteren Receptaculumende, auch am Vorderrand des röhrenförmigen Stückes die Projection einer kreisförmigen Grenzlinie (Fig. 2, *vu*).

Bei Vergleichung der drei vorliegenden Präparate ergab sich deutlich ein gegenseitiges Verhältniss zwischen den Längen der eben beschriebenen manchettenförmigen Verdickungszone und den nach rückwärts hervorragenden Stücken der Muskelkolben der Rüssel:

Ungefähre Länge der freien Kolbenstücke 0·9, 0·6, 0·4 *mm*
Länge der Verdickungszone . . . . . 0·13, 0·12, 0·7

Es war die letztere umso schmäler, je weniger die Rüsselkolben nach hinten vortraten.

Noch ist ein wichtiger Umstand hervorzuheben: Die Kolbenenden sind keineswegs ohneweiters in das eigentliche Blasen-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

parenchym eingebettet, sondern jene dunkler gefärbten Gewebsmassen, welche die Manchette bilden, ziehen von deren hinterem Rande nach den Kolbenenden und umhüllen dieselben mützenförmig, wie ein ziemlich straff über sie gezogenes Tuch.

Es drängt sich nun die Frage nach der Bedeutung dieser Verhältnisse auf. Schon die erwähnte Correlation zwischen Länge der Manchette und der freien Rüsselkolbenenden deutet darauf hin, dass diese Theile zu einander in Beziehung stehen. Und thatsächlich ist die Verdickungszone nichts Anderes, als das gleich einem umgekrempelten Ärmel zurückgeschlagene Ende des Scolex, dessen median gelegene Gewebstheile zeltartig über den Kolben ausgebreitet verblieben sind. Der vordere Manchettenrand ist das spätere primäre Ende des losgelösten Scolex, das aber nach der Trennung eingezogen wird und die Innenfläche der Harnblase bildet. Die langen cuticularen Härchen, die bei Tetrarhynchenlarven häufig das Hinterende des noch in der Finne eingeschlossenen Scolex bekleiden (vergl. *T. smaridum*, Nr. 12, Taf. I, Fig. 7, Taf. 2, Fig. 28), sind dieselben, die später die Harnblase des freien Scolex auskleiden, ebenso wie ja auch die Harnblase der Finne bisweilen von langen Haaren ausgekleidet erscheint (Taf. I, Fig. 11).

Das Larvenstadium, welches hier vorliegt, repräsentirt in Bezug auf die Lage der Rüsselkolben eigentlich vollkommen das Larvenstadium von *T. smaridum* in Nr. 12 auf Taf. IV, Fig. 55, an dem allerdings noch die Differenzirung der inneren Scolexorganisation weit zurückgeblieben ist. Man sieht also bei *T. smaridum* mit der vorschreitenden Organdifferenzirung das Heraustreten des Scolex aus dem Finnenblasenparenchym in den Hohlraum des Receptaculums gleichen Schritt halten, bei der vorliegenden Larvenform den ersten Vorgang sich viel rascher abwickeln als den zweiten. Noch auffallender ist dies, wie ich schon einmal vorübergehend erwähnte, bei *T. elongatus* aus der Leber von *Orthagoriscus mola* der Fall, einer Form, bei welcher die Muskelkolben völlig in der Manchette liegen, so dass sie ihr späteres Hinterende nach vorne kehren. Auch bei den Tetrarhynchen entstehen also gewisse Theile des Scolex in jener eingestülpten und umgekehrten Lage, die aus der Taenienentwicklung allgemein bekannt ist, nicht aber der

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

vorderste Abschnitt des Kopfes, wie bei *T. smaridum* gezeigt worden ist.

Die Umstülpung der Verdickungszone in ihre spätere definitive Lage kann, wenn die Entwicklung einen bestimmten Grad erreicht hat, künstlich herbeigeführt werden, durch Herausdrücken des Scolex aus der Finne. Dann geschieht jener Process in einem Augenblick, der unter natürlichen Umständen wahrscheinlich langsam reift. Es ist indessen nicht ausgeschlossen, dass er auch da, unter Einwirkung der sauren Magensäfte, die vielleicht adstringirend wirken, in raschem Zuge bewerkstelligt wird. Dabei ist im Auge zu behalten, dass der obere Manchettenrand, längs welchem die Cuticula des Scolex von der des Receptaculums abreisst, also ein sehr grosser Kreis, fast zu einem Punkte im Inneren der Harnblase zusammenschnellt. Nur innerhalb dieses kleinen Kreises brauchte eine Vernarbung stattzufinden. Die übrigen Gewebe des Scolex, die in der Larve mit weiten Flächen den gleich weiten Flächen des Finnenparenchyms anliegen, machen dieses Zusammenschnellen in der Art mit, dass keinen Augenblick in den Geweben des Scolex ein Spaltraum entsteht, der etwa erst durch Aneinanderlagerung der Wände vernarben müsste, sondern die Gewebe fliessen nach Art einer zähflüssigen Masse in die neue Form zusammen.

Aus dem Gesagten ergibt sich nun für die Morphologie der vorliegenden Larve, dass der mit dem Receptaculum von *T. smaridum* gleichwerthige Hohlraum nur bis zum vorderen Rande der Verdickungszone (Taf. I, Fig. 2, *vn*) reicht; der cylindrische Hohlraum von hier ab nach hinten stellt die Höhlung einer Falte des auf sich selbst umgestülpten Scolex dar.

Die Gewebe, aus welchen sich die Finnenblase aufbaut, sind die gleichen wie bei *Tetrarhynchus smaridum*. Man bemerkt leicht die Cuticula, unter derselben die Radiärfibrillen und die Längsmusculatur des Hautmuskelschlauches, die Subcuticularzellen, endlich das den ganzen Innenraum füllende Parenchym mit den Kalkkörperchen. Hiezu kommen die Längsmuskel des Parenchyms, wie bei der genannten Art in kleinen, lockeren Bündeln beieinander stehend. Auch hier theilen sich die Fasern dieser Bündel häufig und entsenden

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zweige zu den Fasern der nächstgelegenen Bündel, wobei, wie dort, häufig jene schleier- oder vorhangartigen feinen Platten in den Theilungswinkeln auftreten. Die Dorsoventralmusculatur des Parenchyms nimmt wiederum meist die Region um das Mittelstück der Blase ein und zeigt jenen für sie charakteristischen stark welligen Verlauf mehrerer dicht neben einander parallellaufender Fasern, der auf Totopräparaten in dunkelgefärbten, zu mehreren bei einander stehenden Doppelpunkten und Schleifen zum Ausdruck kommt. Auf dem Totopräparate sieht man auch zahlreiche feine und gröbere Fibrillen von rechts nach links verlaufen: keine Frage, dass viele derselben contractile Fibrillen vorstellen; die weitaus meisten der feinen, glatt und scharf contourirten Fäden aber sind collabirte Trichtercapillaren, die Hunderten und Hunderten, allenthalben mit seltenster Deutlichkeit sichtbaren Flimmertrichtern zugehören. Es ist kein Grund vorhanden, hier auf alle diese Gewebe genauer einzugehen.

Zu erwähnen wäre aber noch Folgendes. Die plasmatischen Leisten, Stränge und Platten des Parenchyms sind bei der in Rede stehenden Larve äusserst zart und dünn, das Parenchym nimmt einen besonders grossblasigen Charakter an, die Kerne sind sehr spärlich. Diese Umstände dürften die grosse Durchsichtigkeit der Präparate bedingen. Es ist auch ein centraler, im Leben natürlich mit Flüssigkeit gefüllter Hohlraum vorhanden, aber von sehr bescheidenem Umfange. Er ist auf meinen Schnitten dorsoventral zusammengedrückt. Dies kommt zum grossen Theile daher, dass das zerschnittene Exemplar schon früher als Balsampräparat eingeschlossen war, jedenfalls dürfte aber ein Theil der Abplattung der natürlichen, oben angegebenen Körperform entsprechen. Die Zwischensubstanz des Parenchyms bleibt natürlich fast ungefärbt, man möchte wohl sagen: ganz ungefärbt. Dass dies letztere aber doch nicht völlig zutrifft, zeigen deutlich in den Schnitten vorhandene Risse: an ihren Rändern sieht man die Zwischensubstanz immerhin einen, wenn auch sonst unmerklichen Ton annehmen. Ich bin, wie früher, noch heute der Meinung, dass man diese Zwischensubstanz nicht ohneweiters als Flüssigkeit bezeichnen darf, sondern dass sie eine ziemlich festflüssige,

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

vielleicht an die Medusengallerte erinnernde Beschaffenheit hat. Es könnte also meiner Ansicht nach z. B. keine Rede davon sein, dass die im centralen Blasenraum vorhandene Flüssigkeit auch zwischen die Hohlräume der Parenchymzellen vordringt, sondern diese Flüssigkeit ist in dem ihr zukommenden Raume völlig und sicher eingeschlossen, an jeder Circulation zwischen den Geweben behindert. Die »Blasen« und »Waben« des Parenchyms aber sind somit nicht als wirkliche, mit einer Flüssigkeit, die möglicherweise auch ausrinnen könnte, gefüllte Höhlungen zu betrachten, sondern als discrete, allerseits von den Plasmasträngen und Platten der Parenchymzellen umhüllte Gallertklümpchen oder als mehr oder minder zusammenhängende Gallertmasse, in der jene Leisten und Wände eingebettet liegen. Ich komme auf diesen Punkt unten noch einmal zurück.

Das Nervensystem, das für den blasenartigen Theil der Cestodenlarven zum erstenmale bei *T. smaridum* aufgefunden worden ist, hat hier genau die gleiche Gestalt wie bei der eben genannten Form. Es bildet einen feinen, im Ganzen gleichförmig starken und ungefähr drehrunden, langen Strang, der bis circa 0·02 *mm* im Durchmesser erreicht und am äussersten Rande der Blase, rechts und links ausserhalb der Excretionscanäle entlang läuft. Er ist bis an das Hinterende in die Nähe der Harnblase zu verfolgen, wo er ganz allmälig dünner wird und sich endlich der Beobachtung entzieht. Nach vorne verläuft er bis dicht zum Rande der Receptaculumöffnung (Taf. I, Fig. 3, *n*), biegt hier in weitem Bogen nach der Innenwand um, läuft sodann geradlinig fort, tritt in die Verdickungszone ein und ist erst von deren Ende ab nicht wieder auffindbar. Doch ist es kaum zu bezweifeln, dass er auch hier wieder umbiegt und in den Scolex eintritt, wo er wahrscheinlich mit dem äusseren Längsnerven sich in Verbindung setzt. Er wäre dann mit diesem identisch, als eine bis an das Ende des Larvenkörpers verlaufende Fortsetzung desselben anzusehen. Das Nervenstämmchen zeigt eine äusserst zarte feinfibrilläre Structur, auf Querschnitten ein ganz fein punktirtes Aussehen. Zwischen den Punkten sieht man winzige Kreise, wie Röhrchenquerschnitte, jedenfalls die Durchschnitte etwas stärkerer Nervenfibrillen (Taf. I, Fig. 5, *n*). In seinem Verlauf erscheinen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nur wenige Zellen mit länglichen Kernen eingeschaltet, die sich in nichts auffallender von Parenchymkernen unterscheiden (Taf. I, Fig. 4). Von Zeit zu Zeit zweigen kleine Ästchen, meist viel dünner als der Hauptstamm, von ihm ab, die sich nur kurze Strecken ins Parenchym verfolgen lassen. Immer stehen je zwei solcher Ästchen einander gegenüber und zugleich senkrecht auf dem Hauptstamme, so dass dieser ein hühnerleiterähnliches Aussehen bekommt. Diese Ästchen verlaufen aber nicht etwa in der Transversalebene, sondern parallel zur Medianebene, so dass sie beinahe reifenartig nach der Rücken- und Bauchseite übergreifen und nicht auf Frontal-, sondern auf Sagittalschnitten sichtbar werden (Fig. 4).

Vom Excretionssystem findet man an jeder Körperseite, rechts und links, die beiden bekannten Hauptcanäle, welche übereinander, dorsal und ventral, in geraumem Abstande vom Rande des Körpers verlaufen. Sie bilden jederseits vorne, rechts und links knapp an der Receptaculummündung, Schlingen, laufen dicht an der Wand des Receptaculums nach hinten, treten am vorderen Manchettenrande in das Scolexparenchym, biegen am hinteren Manchettenrande nach innen und wiederum nach vorne um und gehen hier in den frei ins Receptaculum ragenden Scolextheil über. An den Seiten der Finnenblase verlaufen sie nach hinten, um in die Harnblase zu münden.

In der Nähe der Receptaculummündung sind die beiden Canäle in der Dicke wenig voneinander unterschieden (Taf. I, Fig. 3, *e*, *e'*). Im Verlaufe nach hinten zu wird der eine bedeutend enger als der andere (Taf. II, Fig. 11, 18, *e*, *e'*). Ebenso besteht ein ausgesprochener Volumunterschied beim Übertritt in das Scolexparenchym (Taf. I, Fig. 8, *e*, *e'*) und während des gesammten Verlaufes daselbst, der sich überdies durch eine auffällige Geradlinigkeit auszeichnet.

Die Canäle (*e*, *e'* und *x*, siehe unten) messen ungefähr:

	e	*e'*	*x*
In der Verdickungszone vor dem Eintritt in den freien Scolextheil	0·02	0·013	—
An der Receptaculumwand vor dem Eintritt in die Verdickungszone..	0·023	0·01	—
In der Nachbarschaft der Receptaculummündung	0·013—0·02	0·01—0·013	—

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

	e	*e'*	*x*
Am Rande der Finnenblase im Niveau des hinteren Rüsselkolbenendes	0·02—0·026	0·013	0·007—0·013
Am Rande der Finnenblase weiter nach hinten	0·02—0·026	0·007—0·01	0·02
Am Rande der Finnenblase in der Nähe der Harnblase	0·026—0·033	0·007	0·04—0·05

Der engere Canal hat eine entschiedene Neigung zu Inselbildungen, auch scheint er hie und da, im Ganzen nicht häufig, dünne, kurze Blindästchen abzugeben (Fig. 11). Vielleicht sind es secundäre Mündungen, vielleicht auch kleine Schlingen, von denen man den rücklaufenden Theil nicht sieht; man muss bei der Beurtheilung solcher Erscheinungen ausserordentlich vorsichtig sein; es ist kaum glaublich, wie leicht man sich täuschen kann. Beide Canäle verlaufen geschlängelt, der grosse im Ganzen in weiteren, gleichförmigen, der kleine in etwas mehr unruhigen Windungen. Der grosse zeigt oft harte, winkelige Knickungen und scharfe zipfelförmige Ausbuchtungen. Wo zwischen den beiden Canälen besondere Volumunterschiede auftreten, macht sich auch ein deutlicher Dickenunterschied der Canalwandung bemerklich, indem der breitere Canal durchwegs eine nicht unbedeutend dickere Wand zeigt als der feinere. Sehr deutlich ist dies bisweilen auch an Querschnitten zu sehen, wo es freilich oft zu einem etwas carrikirten Ausdruck dieser Verhältnisse kommen mag, indem bei der fast regelmässig schiefen Lage der Schnitte durch die Excretionscanäle die Wand, welche von Haus aus eine erhebliche Dicke besitzt, noch dicker, die dünne Wand des kleineren Canals aber unverändert erscheint (Taf. I, Fig. 5, 7, *e*, *e'*).

Der grosse Canal tritt mit weitem Lumen zur Harnblase heran, die, birn- oder sackförmig im Umriss, an ihrem breiten Vorderende zwei Querzipfel, wie die Äste eines T zeigt, die stets seitlich etwas nach hinten gezogen, in das Lumen der grossen Canäle übergehen (Taf. II, Fig. 9). Die kleineren Canäle sieht man bis dicht an die Harnblase herantreten, ohne dass es auch hier wieder gelänge, ihre wirkliche Einmündung in einer jeden Zweifel ausschliessenden Weise aufzufinden. Verengt sich auch das Lumen dieser Canäle noch gegen dieses End-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stück etwas, so darf man sich jedoch nicht vorstellen, dass dasselbe nach und nach haardünn würde und sich der Beobachtung allmälig entzöge; im Gegentheil: es ist als ganz deutliches und immerhin beträchtliches Canallumen bis in die Gegend der beiden T-förmigen Zipfel sichtbar und verschwindet plötzlich in dem hier dichteren Gewebsgewirre. Sicher ist aus Schnitten zu ersehen, dass der kleine Canal sich in dieser allerhintersten Region noch ein- oder zweimal theilt. Auch diese Theilcanälchen, die nicht den Eindruck zufälliger Inselbildungen, sondern ganz constanter Verzweigungen machen, sind noch ganz deutlich sichtbar, und manchmal wollte es mir sehr wahrscheinlich vorkommen, als ob sie von hinten her, hinter den grossen Canälen, etwa in der Mitte der Länge der queren Harnblasenzipfel, sich leicht wieder nach vorne wendend, in diese Zipfel einmünden würden.

Von den Körperseiten her legen sich an die Harnblase stets dicke Schichten der Subcuticularzellen an. Sie erscheint in Folge dessen stets in lebhafter Färbung und breiten, verschwommenen Contouren. Innen ist sie mit einem dichten und langen Haarpelz austapezirt (Taf. II, Fig. 10). Auf den von mir angefertigten frontalen Längsschnitten hat sie vasenförmigen Umriss. Die Cuticula der Seitenwände ist in mächtiger Dicke ausgebildet. Nur an den Seitenwänden stehen auch die langen, stark tingirten Haare. Zwischen diesen Härchen bemerkt man bei genauer Untersuchung, ziemlich stark gegen das Lumen vorspringend, zart umrissene, ballenförmige Massen genau von der Färbung der Cuticula, die ganz den Eindruck zwischen den Härchen erstarrten Secretes machen (Fig. 10). Ich bemerke ausdrücklich, dass nicht etwa eine Verwechslung mit angeschnittenen Theilen der Cuticula selbst vorliegt, was ja bei flacher Lage der Durchschnitte, die hintere oder vordere Theile der Blasenwand treffen, leicht geschehen könnte. Wo die Seitenwände in den T-förmig ausgezogenen Theil übergehen, hört die Behaarung und die Dicke der Cuticula auf. Die vordere Blasenwand ist äusserst dünn und zart, die schmale Cuticularzone entbehrt hier in eigenthümlicher Weise der gewöhnlichen bestimmten und scharfen Abgrenzung. Auch die Kerne der Subcuticularzellen stehen hier nicht annähernd in so dichtem

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Lager wie an den Seitenwänden. Dagegen sieht man oft ziemlich grosse, secretähnliche Ballen im Parenchym selbst liegen (Fig. 10, *b*).

In einem Präparate fand ich den einen Hauptcanal theilweise mit jenen feinkörnigen, krümmeligen Niederschlägen ausgefüllt, denen man in Excretionscanälen der Cestoden nicht eben selten begegnet. An einer anderen Stelle war in dem dünnwandigen Canal gleichfalls ein Niederschlag zu finden, jedoch von sehr eigenthümlicher, noch nicht beobachteter Form. Eine Strecke des Canals zeigte sich nämlich erfüllt von winzigen, vollkommen kugeligen Körnchen, die genau im Centrum einen dunklen Punkt zeigten (Taf. I, Fig. 7).

Die eingangs erwähnte seltene Durchsichtigkeit der Gewebe dieser Larven, welche nur in den Phyllobothrienköpfen ein Seitenstück findet, hat zur Folge, dass man auf den Präparaten Hunderte und Hunderte von Flimmertrichtern sieht. Immer tritt der Kern der Trichterzelle und der Flimmerlappen als lebhaft roth oder violett gefärbter Strichpunkt stark hervor (Taf. I, Fig. 11). Die Trichterzelle selbst bleibt unsichtbar, aber die collabirte Capillare ist in vielen Fällen als glatter, scharfrandiger, stark lichtbrechender Faden ohne jedwede Anlagerung granulirter Substanz oder gefärbter Kerne in geradlinigem oder bogig geschwungenem Verlaufe sichtbar.

Die allgemeine Form des Scolex, die Grössenverhältnisse seiner einzelnen Theile und ihre Gestalt sind, soweit dies zur Sicherung des Wiedererkennens der Art nöthig ist, aus den Abbildungen Taf. I, Fig. 1 und 2 genügend zu entnehmen. Genau gekennzeichnet wird die Art neben dem ganzen äusseren Habitus besonders durch drei Charaktere: 1. die Form der Rüsselhaken (Taf. I, Fig. 12, 13, 14); 2. die Beschaffenheit des Retractors. Derselbe setzt sich nämlich bereits im vordersten Theile der Rüsselmuskelkolben seitlich an der Wand derselben fest (Taf. I, Fig. 2). Die Rüsselmuskelkolben enthalten also nicht wie gewöhnlich in der Mitte ihres Lumens den Retractorstrang, wohl aber zieht sich von dem Befestigungspunkte desselben eine schmale lineare Zellreihe an der Innenwand des Kolbens gerade entlang. Ferner sind die Bildungszellen der Retractorfibrillen zwischen den Fibrillen gleichförmig, aber

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ohne bestimmte Anordnung vertheilt; 3. endlich sind die Rüsselmuskelkolben aus ungefähr 50 Muskelschalen zusammengesetzt.

Die bisherige Beschreibung entspricht vollkommen dem, was man vom Bau einer Tetrarhynchenlarve im Vorhinein erwarten musste. Es gilt dies auch ganz besonders vom Excretionsgefässsystem, welches in seinem gesammten Verlaufe deutlich und klar ist und keinen seiner charakteristischen Bestandtheile vermissen lässt. Höchstens könnte man annehmen, dass sich ein oberflächliches Gefässnetz, wie ein solches so häufig vorkommt, der Beobachtung zu entziehen vermochte. Aber auch dieser Zweifel erscheint sofort unbegründet, da man auf den Schnitten, z. B. in den Haftscheiben und den Hautpartien des hinteren Kopftheiles, grosse Theile eines derartigen Gefässnetzes deutlich erblickt, somit ein solches Canalsystem in dem durchsichtigen Blasenparenchym noch weniger der Beobachtung entgehen könnte.

Umso überraschender berührt nach all' dem Gesagten das Auftreten eines Organes, zu dessen Beschreibung ich nunmehr gelange, eines Organes, das, so leicht es bei oberflächlicher Beurtheilung als ein Theil des Excretionssystems betrachtet werden könnte, doch nach genauerer Untersuchung nicht nur einer solchen Erklärung völlig unzugänglich bleibt, sondern sich vorläufig in jeder Hinsicht einer halbwegs sicheren Deutung entzieht.

Stellt man am Körperrande, auf jener Seite, auf der sich der weitere Excretionscanal befindet, sehr hoch, fast auf die Körperoberfläche ein, so wird man bald unmittelbar über den beiden Gefässen des Excretionssystems, bald zwischen diesen und dem noch weiter lateral verlaufenden Nervenstrang einen Canal erblicken (Taf. II, Fig. 11, 18, *x*), dessen Volumen je nach der Körperregion bedeutend wechselt. Derselbe ist ungemein zartwandig und deshalb keineswegs leicht zu sehen. Seine Wände zeigen sich auf dem Totopräparate wie aus einer ganz besonders feinen Haut gebildet, die den Eindruck macht, als ob sie unter dem Einflusse der Conservirungsmittel geschrumpft und in unzählige kleine, knitterige, scharf geknickte Fältchen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gelegt wäre (Taf. II, Fig. 11, 18, 15). Meist hat es den Anschein, als ob direct in dieser Wand Kerne eingelagert wären (Fig. 11, 15), sie also eine zellige Structur besässe, doch lässt sich am unzerschnittenen Object nicht sicherstellen, ob diese Kerne nicht etwa dem Parenchym angehören.

Verfolgt man den Canal in seinem Verlaufe, so lässt sich Folgendes erkennen: In den vorderen Körpertheilen zu den Seiten des Receptaculums hat er meistens ein geringeres Volumen, ungefähr wie das breitere Excretionsgefäss an den gleichen Stellen. Doch ist er hier im Ganzen etwas mehr parallelwandig, verliert zum Theil auch jenes oben geschilderte charakteristische Aussehen, kurz er würde, nur in dieser Region allein beobachtet, keineswegs als etwas vom Excretionssystem Verschiedenes betrachtet werden müssen. Er ist deutlich bis in den äussersten Zipfel beim Receptaculum zu verfolgen, macht hier einen Bogen, wie die Excretionsgefässe und das Nervensystem, greift aber mit seinem Bogen weit über diese Organe bis an den äussersten Rand hinaus (Taf. I, Fig. 3, *x*). Er biegt ebenso wie die letzteren gegen die innere Receptaculumwand ein, entzieht sich hier aber bald der weiteren Beobachtung.

Verfolgt man ihn von der Receptaculumregion am Rande der Blase nach hinten, so findet man, dass er langsam an Volumen zunimmt und nunmehr jenes geschilderte charakteristische Aussehen erhält, zu dem als ebenso charakteristisch die zwei weiteren Umstände hinzutreten, dass er einmal den geschlängelten Verlauf der Excretionsstämme vermeidet, vielmehr im Allgemeinen gerade, stellenweise sogar schnurgerade (Fig. 11) verläuft, und dass er zweitens nicht jene typische Parallelwandigkeit zeigt wie diese. Bald bauchig aufgetrieben, bald eng zusammengezogen, sendet er häufig kleine, schmale Nebencanälchen mit hauchartig zarten Wandungen aus, die, nachdem sie eine kleine Insel umlaufen haben, zum Hauptcanal zurückkehren (Taf. II, Fig. 18). Solcher Inseln legen sich oft mehrere nebeneinander (Taf. II, Fig. 15). Dann entsendet er mitunter wieder ein dünnes Canälchen gegen den Körperrand oder gegen die Mittellinie zu, das meist nach kurzem, oft aber nach ganz beträchtlich langem Verlaufe blind zu endigen scheint (Fig. 18, 15). Je mehr man sich der Schwanzblase

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nähert, desto breiter wird der Canal (vergl. die Massangaben oben unter *x*), desto zahlreicher werden die dem Hauptstamme henkelförmig angesetzten Nebenzweige, desto weiter breiten sich die Netzbildungen aus. In der Gegend der Harnblase scheint — wie ich nach wiederholten Beobachtungen glauben möchte, ohne aber dessen ganz sicher zu sein — eine Art Capillarnetz von ausserordentlicher Zartheit zu liegen, das sich gegen die Körpermitte hinzieht und, wie mir schien, wenigstens mit einem dünnen, dem T-Balken der Harnblase parallelen Quercanal mit dem der anderen Körperseite in Verbindung tritt. Der Hauptcanal ist in dieser Region zu geradezu lacunenartiger Breite angeschwollen und in plexusähnliche Netze aufgelöst und scheint sich über das vordere Stück der Harnblase hinaus noch weiter gegen das hinterste Körperende zu erstrecken. Die in Taf. II, Fig. 9 angedeuteten dunklen Streifen dürften die Zone sein, in der er sein Ende findet. Die Verhältnisse dieser Region sind selbst mit den besten Systemen nicht mehr recht entwirrbar, und der Verlauf des fraglichen Organs daselbst stellt auch jene oben erwähnte Schwierigkeit dar, über die Endigungsweise des dünneren Excretionscanals etwas Sicheres zu sagen.

Zu diesen Ergebnissen der Beobachtung des Totopräparates kommen die überraschendsten Resultate durch Untersuchung von Schnitten hinzu. Ich entschloss mich nämlich, wenn auch nicht leicht, eine der beiden Larven, an denen der räthselhafte Canal in voller Deutlichkeit zu sehen war, zu zerschneiden. Ich löste sie aus dem Canadabalsam durch Toluol aus, zerlegte sie der Länge nach in mehrere Theile und diese Theile in Querschnitte und in frontale und sagittale Längsschnitte. Die beiden letzteren Schnittrichtungen liefern nicht wesentlich von einander verschiedene Bilder, nur erscheint der Canal auf frontalen Schnitten breiter.

Schon bei schwacher Vergrösserung betrachtet, zeigen Längsschnitte sofort, dass jenes knitterige, fältelige Aussehen des unzerschnittenen Canals nicht auf Schrumpfungserscheinungen zurückzuführen, sondern der Ausdruck der eigenthümlichen Structurverhältnisse in dem räthselhaften Organ ist (Taf. II, Fig. 16). Die Wände des Canals bilden nicht scharfe

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und — von den Schlängelungen des Verlaufes abgesehen — gerade Linien wie bei den Excretionscanälen, sondern sind ganz unregelmässig, bald mehr gerade, bald bogig oder wellig, bald springen sie kuppen- und zackenförmig gegen Lumen und Parenchym vor, oder sie sind da zipfelförmig ausgezogen und dort wieder eingedrückt u. dergl. m. Eine Membran, die die plasmatischen Theile der Wand gegen das Lumen oder das Körperparenchym abgrenzen würde, fehlt gänzlich. Aber noch mehr! Allenthalben springen plasmatische Leisten und Platten in das Lumen selbst ein und durchqueren dasselbe oft vollkommen und in allen möglichen Richtungen. Noch deutlicher sieht man Alles dies natürlich mit Hilfe stärkerer Vergrösserungen (Taf. II. Fig. 17, Taf. III, Fig. 18, 20). Man erkennt dabei aufs Sicherste, dass die Kerne, die schon am unzerschnittenen Organ aufgefallen waren, thatsächlich den Wänden desselben angehören, dass der ganze Canal gebildet wird von den Leibern syncytial zusammengeflossener Zellen, deren Plasma eben mit jenen Brücken und Strängen den inneren Hohlraum regellos durchsetzt und oft vollkommen abschliesst, so dass ein System von Waben, Höhlen, längeren und kürzeren Canälchen entsteht, die, in der mannigfachsten Weise über- und durcheinander liegend, dennoch in ausgesprochener Längsrichtung aneinander gereiht und gepresst eben den Längscanal zusammensetzen.

Die Richtigkeit dieser aus Längsschnitten gewonnenen Vorstellung vom Bau der räthselhaften Canäle bestätigen auch die Bilder der Querschnitte (Taf. I, Fig. 5), die, selbst in der unmittelbaren Aufeinanderfolge einer lückenlosen Reihe betrachtet, stets lebhaft wechseln und dadurch die fortwährenden Volumänderungen und die Unregelmässigkeit des Canalquerschnittes zeigen.

Gegen das Parenchym sind die Wandzellen, deren Kerne mir oft etwas grösser zu sein schienen als gewöhnliche Parenchymkerne, oft auf längere Strecken glatt abgesetzt, wenn sich auch Ausläufer der Parenchymwaben an sie anlegen. Dann kommen wieder Strecken, wo die Wandzellen ganz unmittelbar mit dem Parenchymgewebe verbunden zu sein scheinen. In der That ist, wenn man die Sache recht bedenkt, der Canal nichts Anderes als eine viel grössere, gröbere und derbere Wieder-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

holung des Parenchyms, ein langgezogener Strang weniger zarten Parenchymgewebes, der in seinem Gesammtverlaufe den Ausdruck eines allerseits deutlich abgegrenzten Canals darbietet. Aber ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Bau des Canals und des Parenchyms besteht gleichwohl: Die Waben und Röhrchen des Canals scheinen wirklich hohl, scheinen Löcher zu sein, was, wie oben betont, beim Parenchym nicht der Fall ist.

Diesen Bau behält der Canal auch in jenen Regionen bei, wo er auf dem Totopräparate fast völlig das Bild eines Excretionscanals gewährt, also in der Nähe der Receptaculummündung, nur liegen hier weniger Röhrchen und Hohlräume nebeneinander, auf einem einzelnen Querschnitte etwa 2—3. Aber auch diese Querschnitte unterscheiden sich, wie nach dem Gesagten begreiflich, sofort und leicht von den Querschnitten der Excretionsgefässe.

Wie die Schnitte neue Aufschlüsse in Bezug auf den Bau des Organs geben, so auch in Bezug auf dessen Ausdehnung. Der Canal ist nämlich, sich immer mehr vereinfachend, deutlich an der Wand des Receptaculums entlang zu verfolgen und tritt endlich in die Verdickungszone, also in den Scolex ein. Freilich verändert sich hier sein Aussehen gründlich. Wie nämlich alle Zellen und das gesammte Parenchym im hintersten Theile des Scolex weitaus plasmareicher werden als im vorderen Theile und vollends in der Finnenblase — ein Ausdruck der hier ausserordentlich lebhaften Zellvermehrung — so auch die Wandzellen des räthselhaften Canals, die hier zu einem mächtigen plasmareichen Epithel werden (Taf. III, Fig. 19, *x*—*x'*, Taf. IV, Fig. 24, 30). Der Canal, der hier fast durchwegs als einfaches, sogar ziemlich parallelwandiges Röhrchen erscheint, zeigt erheblich dicke Plasmawandungen, in diesen dicht gelagerte Kerne, oft ganz regelmässig in einschichtiger Lage. Selbst Zellgrenzen wurden hie und da (Taf. III, Fig. 19 bei *x'* und Taf. IV, Fig. 24), wenn auch nicht allzu scharf und deutlich, sichtbar.

Es unterliegt übrigens nach Bildern, die ich an Längsschnitten sah, keinem Zweifel, dass sich der Canal nach seinem Eintritt in das Scolexparenchym verdoppelt, so dass rechts

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und links je zwei solcher im Übrigen untereinander übereinstimmender Canäle verlaufen. Die Verdopplung scheint genau an der Grenze zwischen Scolex- und Blasenparenchym einzutreten, wo auch auf kurze Strecken eine starke Erweiterung des ursprünglichen Canallumens zu bemerken ist.

Leider konnte ich die Canäle im Scolex, wo vielleicht der Schlüssel zur Lösung des Räthsels zu finden ist, nicht weiter verfolgen. An dieser Stelle begann gerade eine Serie von Querschnitten, und auf diesen waren die Canäle, die hier im Blasentheile schön und klar hervortreten, im Scolextheile nur ganz unsicher oder gar nicht zu erkennen.

Noch möchte ich eines Umstandes kurz erwähnen. Im Blasentheile (Taf. III, Fig. 20) sowohl, wie im Scolex (Taf. IV, Fig. 30) zeigt das Plasma der Canäle auf Längsschnitten in gewissen Partien bisweilen eine unverkennbare Längsstreifung. Ich glaube, dass dieselbe der Ausdruck angeschnittener Längsmuskelfibrillen ist, die man häufig in dichtester Nachbarschaft der Canäle findet (Taf. II, Fig. 11, *m*).

Es ist natürlich ebenso wohlfeil, Vermuthungen über dieses räthselvolle Organ aufzustellen, als es unmöglich ist, eine dieser Vermuthungen durch Gründe soweit zu stützen, dass sie nur einigermassen discutabel würde. Wer sich mit Cestoden nicht speciell beschäftigt hat, könnte leicht denken, einen, vielleicht modificirten, Theil des Excretionssystems vor sich zu haben. Da kann ich nur sagen: Nie, unter den Tausenden von Bildern dieses Organssystems, die mir zu Gesicht gekommen sind, habe ich halbwegs Ähnliches beobachtet. Alles spricht gegen die Zulässigkeit einer solchen Annahme: 1. sind die Stücke des Excretionssystems, die bei einer Tetrarhynchenlarve vorausgesetzt werden müssen, neben diesem Organ alle vorhanden; 2. gibt es nicht Excretionscanäle von solchem Charakter: Zusammensetzung der Wand aus grossgekernten, plasmareichen Zellen, die mit Trabekeln das Lumen durchsetzen, Mangel einer Membran nach innen und aussen, nicht paralleler Verlauf, Auftreibungen, blindsackartige Ausstülpungen der Wände etc. Morphologisch und histologisch ist also die Zugehörigkeit des beschriebenen Organs zum Excretionssystem völlig abzulehnen (natürlich zu den uns bisher bekannt

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gewordenen Theilen des Excretionssystems). Man könnte noch fragen, ob Trichtercapillaren in den Canal einmünden oder nicht? Es ist jedoch an Totopräparaten getödteter Thiere (und meist nicht minder an Schnitten!) ganz unmöglich, dies auch nur mit annähernder Sicherheit festzustellen. Selbst bei den Excretionscanälen hängt die Beantwortung dieser Frage im positiven Sinne von einem zufälligen Befunde an einem glücklichen Object ab, im negativen Sinne ist sie fast unmöglich; und wenn heute Jemand wissen will, ob z. B. bei Tetrabothrien oder Taeniaden die Capillaren gleichmässig in beide Äste der jederseitigen Excretionsschlinge, oder nur in den weiteren, oder nur in den engeren Ast sich ergiessen: ich weiss keine präcise Antwort auf diese Frage und, ich fürchte, auch sonst Niemand.

Nicht völlig ungereimt möchte bei Betrachtung des beschriebenen räthselhaften Organs etwa noch der Gedanke an ein in Rückbildung begriffenes Canalsystem scheinen, sei es an ein ontogenetisch vorhergehendes embryonales Excretionssystem, sei es an Darmrudimente oder an eine Art lymphatischer Canäle; Annahmen, die alle miteinander ein Gemeinsames haben: den Mangel jeglicher Möglichkeit, sie wahrscheinlich zu machen.

Anschliessend an vorstehende Beschreibung möchte ich über zu verschiedenen Zeiten gemachte Beobachtungen an einigen Cestoden berichten, die nur dadurch etwa zusammengehören, dass sie sich alle auf das Excretionssystem beziehen.

Ich beginne mit einer Angabe über das Excretionssystem der Finnen von *Taenia solium* und *saginata*.

Die Kenntniss vom Bau dieser Larvenstadien ist noch eine nicht gerade sehr tiefgehende. Wir wissen nicht einmal, ob bei denselben ein Rechts und Links zu unterscheiden ist, wir wissen nicht, wie das — zweifellos vorhandene — Nervensystem der Blasenwand aussieht; selbst dass wirklich keine Endblase des Excretionssystems zur Ausbildung kommt — was allerdings sehr wahrscheinlich — ist kaum irgendwo sicher ausgesprochen. Die ganze Gestaltung des letztgenannten

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Apparates bietet, wie sofort ersichtlich sein wird, noch eine Menge unbeantworteter Fragen von Bedeutung. Ich bin auch keineswegs in der Lage, diese Punkte in dem Nachfolgenden aufklären zu können, obzwar ich wiederholt Finnen der beiden Bandwürmer in solchen Richtungen untersucht habe. Dagegen scheint mir eine — vielfach weiterer Vervollständigung bedürftige — Beschreibung des Excretionssystems der Blasenwand schon wegen des eigenthümlichen Typus eines Theiles dieses Organsystems mittheilenswerth. Die Beobachtung stammt schon aus dem Jahre 1886 und wurde jetzt nur nochmals bestätigt, und zwar an Exemplaren, die in Formol conservirt waren. Diese Flüssigkeit eignet sich nämlich zur Untersuchung des Excretionssystems der Finnen in vorzüglichster Weise, ebenso zur Conservirung derselben überhaupt, zu schöner Darstellung ihrer eigentlichen Form bei Aufstellung in Sammlungen. Die Blase bleibt prall und glatt, schrumpft nicht im mindesten, quillt vielleicht eher ein klein wenig, bleibt durchscheinend und zeigt deutlich die Kopfanlage als weissliches Knötchen. Man kann zur Untersuchung der Blasenwand die Finne mit der Scheere aufschneiden, den harten Kopf entfernen und nun die ganze Blase am Objectträger schön ausbreiten. Bei allmäligem Glycerinzusatz kann man sie nach und nach bis in concentrirtes Glycerin überführen und sieht dann die Gefässe in vollster Klarheit.

Man findet da bald zwei übereinander liegende Canalsysteme, wie schon Leuckart sehr richtig angegeben hat.[1] Diese beiden Canalsysteme zeigen aber ein wesentlich verschiedenes Aussehen.

Ist die Aussenseite der Blasenwand dem Auge zugekehrt, so sieht man ein tiefer liegendes, also ein inneres Netz von Canälen (Taf. III, Fig. 21, *i*) mit sämmtlichen charakteristischen Eigenschaften der Cestodenexcretionscanäle. Die Canäle sind von den stark lichtbrechenden, doppelt contourirten Canalwänden begrenzt und sind im Grossen und Ganzen parallelwandig. Sie haben überall ungefähr die gleiche Weite, wobei nicht zu vergessen ist, dass die Contraction der Blasenwand

[1] Nr. 4, S. 436.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stets in Betracht kommt. Ist diese irgendwo ausgebuchtet oder aufgetrieben und sind in Folge dessen die Canäle hier stark in die Länge gezogen, so erscheinen sie natürlich oft ganz erheblich verschmälert, im entgegengesetzten Falle etwas angeschwollen. Die Contraction der Wand bedingt auch einen bald geradlinigen, bald wieder geschlängelten Verlauf. Die Canäle verzweigen sich stets streng dichotomisch, man sieht stets nur drei Canäle in einem Knoten der Netzmaschen zusammenlaufen. Überall münden die Zweige wieder in das Netz ein, es gibt keine blindsackartigen Zipfel und Ausläufer, dagegen allenthalben grössere oder kleinere, meist einzelne, bisweilen zu kleinen Gruppen vereinigte Inselbildungen. Diese Canäle liegen auch annähernd in einer Ebene, in der gleichen Schicht. Sie erscheinen oft von äusserst feinen, scharfrandigen Fibrillen förmlich umsponnen; diese feinen Fibrillen sind grösstentheils nichts Anderes als die collabirten Wände der Trichtercapillaren. Das Hauptstratum der Flimmertrichter scheint ganz in der Tiefe, dem flüssigkeiterfüllten Binnenraume der Blase am nächsten zu liegen. Die Maschen dieses Netzes bilden oft auf weiten Strecken ziemlich regelmässige Polygone. Sie sind natürlich an Grösse sehr verschieden, doch kann man wohl sagen, dass die Mehrzahl eine gewisse Durchschnittsgrösse einhält und dass der Diameter einer solchen Masche im Verhältniss zu dem der sie umgrenzenden Canäle ein sehr grosser ist.

Alles das verhält sich anders an dem zweiten oberflächlichen Netz, dessen Canäle überhaupt vom Typus der Excretionscanäle der Cestoden völlig abweichen. Sie bilden Netzmaschen wie die vorigen; aber schon die Weite dieser Canäle, die an vielen Stellen ganz überraschend anschwillt und zu der Grösse der umschlossenen Gewebsinseln nicht in einem so verschwindenden Verhältniss steht, verändert ganz den Charakter des Netzes: es nimmt oft ein völlig lacunäres Aussehen an (Taf. III, Fig. 21, *ä*, Fig. 22). Dies wird wesentlich unterstützt durch den Umstand, dass die Canäle weit entfernt sind, parallele Wandungen zu haben. Unter fortwährender Änderung der Weite ihres Lumens erscheinen sie bald bauchig aufgetrieben, bald wieder verengt, sogar bis zu

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

capillar dünnen Röhrchen. Von irgendeiner Dichotomie, überhaupt einer Regelmässigkeit in der Verzweigung kann keine Rede sein. Wo einige Canäle zusammentreffen, tritt gewöhnlich eine Erweiterung, oft eine blasenförmige oder kugelige Bucht auf, und in diese münden dann drei, vier und noch mehr Canälchen, sternförmig von verschiedenen Richtungen zusammenlaufend und abwechselnd mit weitem oder verengtem Durchmesser. Ebenso kommen zipfelige Aussackungen der Canäle, lange, blindsackartige Fortsätze, die nicht wieder anastomosenartig zu einem anderen Canal zurückkehren, hier häufig und typisch vor. Solche blind geschlossene Äste steigen auch sehr häufig bis hart an die Cuticula auf, was man an optischen und wirklichen Schnitten in zahlreichen Fällen beobachten kann. Doch vermochte ich mich nie von einer wirklichen Ausmündung zu überzeugen. Ich möchte hier darauf hinweisen, dass man nach Schnitten mit der Annahme von Ausmündungen auch dann noch sehr vorsichtig sein muss, wenn man den Canal bis dicht an die Cuticula herantreten, diese aber nicht wirklich durchbrechen sieht, weil man über die Lage des äussersten Randes bei der warzigen, häufig gewulsteten Oberfläche meist im Unklaren bleibt und durch eine Wendung des Canals, der in der Region der unmittelbar folgenden Schnitte auch in Folge einer starken Verengerung des Lumens ganz verschwinden kann, besonders bei in grosser Zahl nebeneinander liegenden Canalquerschnitten fast sicher Täuschungen ausgesetzt ist.

Der Verlauf der Canäle des oberflächlichen Netzes kann weder als geradlinig, noch als wellig, sondern muss als ganz unregelmässig bezeichnet werden. Ganz unregelmässig sind auch die eingeschlossenen Felder.

Was die Canalmembran anlangt, kann ich gegen die Canäle des tieferen Netzes keinen wesentlichen Unterschied finden. Bisweilen allerdings schien mir diejenige der oberflächlichen Canäle etwas dicker und etwas stärker gefärbt. Das Umsponnensein mit Trichtercapillaren findet man bei ihnen nie. Ob solche in die Canäle des oberflächlichen Netzes überhaupt einmünden, kann ich nicht sagen, gesehen habe ich es nie.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die wunderlichen Formen, die diese Gefässe auf Schnitten zeigen (Taf. III, Fig. 23, *ä*), entsprechen dem immerwährenden Volumwechsel in jeder Richtung ihres Durchmessers, dürften zum Theil aber auch auf Schrumpfungserscheinungen der weiten, verhältnissmässig viel Flüssigkeit enthaltenden Lumina zurückzuführen sein.

Ich habe nie eine Communication zwischen den beiden beschriebenen Canalsystemen feststellen können, bin aber auch nicht in der Lage, eine solche leugnen zu können. Ich kann auch nicht sagen, wie sich die beiden Netze zu den in den Scolex eintretenden Gefässstämmen verhalten; deren Ursprung aus dem tiefer gelegenen Netze scheint mir aber beinahe gewiss zu sein. Hier überall wäre noch ein weites Feld für, wie ich glaube, sehr lohnende Untersuchungen.

Looss[1] hat die Ansicht ausgesprochen, dass das grobe, reich verzweigte Gefässsystem bei *Distoma hepaticum* in seiner Gesammtheit die Endblase vorstelle. Da es doch höchst unwahrscheinlich ist, dass die Harnblase bei den Finnen der beiden grossen Taenien des Menschen bisher übersehen worden sein sollte, könnte man auf den Gedanken kommen, dass hier etwas Ähnliches vorliege. Der Charakter der Wandungen des oberflächlichen Netzwerkes würde hiefür allerdings kaum sprechen: es ist keine Spur von Musculatur vorhanden, und der Zellenbeleg der Wände ist womöglich noch ärmer als der der eigentlichen Excretionsgefässe. Aber die von dem Typus dieser letzteren so weit abweichende Form scheint zu einer solchen Annahme aufzufordern, ebenso noch ein weiterer Grund: zweimal, einmal an einem Totopräparate und einmal an einer Schnittserie, fand ich das oberflächliche Netz mit einem eigenthümlichen Inhalt erfüllt, wie er auf Fig. 21 dargestellt ist. Es waren tropfenförmige Gebilde der verschiedensten Grösse, von ganz kleinen Pünktchen bis zu sehr grossen Ballen, dicht gedrängt, häufig wie an den Wänden hängend, doch ebenso zahlreich ganz frei im Lumen. Häufig sperrten sie das letztere völlig, wie ein Flüssigkeitssäulchen eine Capillarröhre, dann zeigten sie regelmässig die charakteristische Ober-

[1] Nr. 5, S. 171 ff.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

flächenfigur an Glasröhrchen adhärirender Flüssigkeiten. Die Tropfen färbten sich lebhaft in Carmin und wurden von den Entwässerungs- und Aufhellungsmitteln vollständig durchtränkt. Ich brauche wohl nicht besonders darauf hinzuweisen, dass dieser Gefässinhalt gar nichts mit den nicht seltenen Niederschlägen in den Excretionsgefässen, die den Charakter eines feinen Pulvers oder Sandes oder einer Incrustirung der Wände haben, Gemeinsames zeigt. Solche Erscheinungen gibt es in den excretorischen Canälen nie, und das könnte eben gleichfalls zu der erwähnten Annahme führen.

Noch möchte ich erwähnen, dass man Finnenblasen findet — es scheinen besonders die mit stark dilatirten Wänden zu sein —, in denen die beiden Netze nicht so scharf unterschieden erscheinen, wie im Vorstehenden beschrieben wurde. Es nähert sich dann das Oberflächennetz in seinem Aussehen dem tiefer liegenden, und da es zugleich nicht so sehr sich auf eine schmale Zone zu begrenzen, sondern häufig in die des tieferen überzugreifen scheint, könnten leicht solche Finnenblasen den Eindruck gewinnen lassen, als bestehe der Unterschied zwischen beiden Netzen überhaupt nicht. Wird man es aber nicht bei der Untersuchung eines oder zweier Individuen bewenden lassen, so wird man sich gewiss leicht von der Richtigkeit des Gesagten überzeugen.

Es ist im Vorstehenden wiederholt vom Charakter der excretorischen Gefässe, und zwar speciell der Hauptstämme (»Sammelröhren« Looss) die Rede gewesen. Ich finde denselben, heute, wie in meiner ersten Arbeit[1] in folgenden Punkten:

1. Vollkommenes Fehlen dendritischer Verzweigungen.
2. Strenge Dichotomie bei Theilungen.
3. Parallele Wandungen.
4. Epithelartige Anlagerung der Zellen von der Parenchymseite an die glashelle Cuticula.

Zu Punkt 1 ist zu bemerken, dass hierin der Hauptunterschied des Charakters der Cestodengefässe von

---

[1] Nr. 10, S. 172—206.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

denen der Trematoden liegt. Die Trematoden haben dendritisch verzweigte Sammelröhren, bei den Cestoden mündet jede Gefässabzweigung wieder in das Muttergefäss oder in ein benachbartes, ist also durch Insel- oder Anastomosenbildung bedingt. Theilungen der Gefässe im Verlaufe von vorne nach hinten, die sich nicht wieder vereinigen, sondern am augenblicklichen Hinterende selbständig ausmünden, sind durchwegs auf primäre Inselbildungen zurückzuführen, wie alle anderen Gefässtheilungen, die eben nicht Anastomosen sind. Auch der Mangel kürzerer oder längerer Seitenzweige, die blind endigen, gehört hieher. Doch gibt es in diesem Punkte zahlreiche Ausnahmen bei ganz bestimmten Formen. Solche habe ich z. B. bei Echinobothrien,[1] Calliobothrien etc. beschrieben. Diese Ausnahmen beeinträchtigen nicht den sonst allgemeinen Charakter der Gefässe und stellen durchwegs zipfelförmige oder blinddärmchenartige Anhänge von ganz unbedeutender Längsausdehnung vor. Zu denselben wären dann noch die kurzen Äste hinzuzurechnen, die mit secundären Mündungen im Verlaufe des Körpers ausmünden. Diese Mündungen, gleichfalls auf ganz bestimmte Formen beschränkt — wahrscheinlich ausschliesslich auf Fälle, wo die Hauptstämme durch hochgradige Insel- und Anastomosenbildung eine sehr complicirte Gestaltung annehmen — scheinen bei Trematoden gleichfalls vollkommen zu fehlen, somit eine Eigenthümlichkeit des Excretionssystems der Bandwürmer darzustellen.

Zu Punkt 2 ist zu sagen, dass Dichotomie bei den Theilungen der Gefässe für Cestoden und Trematoden gleich gilt. Freilich gibt es bei den ersteren auch hierin Ausnahmen, wiederum bei ganz bestimmten Formen und nur solchen mit complicirtem, netzartigen Verlauf, aber sehr selten; nicht Alles, was sich auf den ersten Blick nicht als dichotomische Theilung bezeichnen lassen zu wollen scheint, ist eine wirkliche Ausnahme. Wenn sich bei netzartigen Stellen der Körper contrahirt, rücken oft zwei gegen einander über liegende Gefässeinmündungen sich so nahe, dass an diesem Punkte eine mehr als dichotome Theilung stattzufinden scheint. Dehnt

[1] Nr. 11, S. 16, 21, 24, Taf. II, Fig. 14, 16, 21.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sich der Körper aber aus, merkt man sofort, dass die beiden Einmündungen in das Mittelgefäss nicht genau symmetrisch liegen, sondern doch zwei eng hintereinander folgende dichotome Theilungen vorstellen.

Auch Punkt 3 gehört ganz entschieden zu dem allgemeinen Typus der Cestodenexcretionsgefässe, wenn es auch hier die meisten Ausnahmen, besonders bei weiten Gefässen gibt.

Nicht minder halte ich an Punkt 4 fest. Nur darf man nicht glauben, dass man die epithelartigen Elemente immer und überall leicht, ja überhaupt nachweisen kann, eine Eigenschaft, die aber das Epithel der Excretionsgefässe mit zahlreichen anderen Epithelien gemeinsam hat. Sehr schöne epithelartige Bildungen der Excretionsgefässe werde ich demnächst an den Gefässen von jungen *Tetrarhynchus attenuatus* zu beschreiben Gelegenheit haben.

So viel über die Hauptgefässe. Aber wie bei diesen muss ich auch bei den Flimmertrichtern in jeder Richtung auf das Allerbestimmteste allen seither geäusserten abweichenden Auffassungen gegenüber an dem festgehalten, was ich schon in meiner ersten Arbeit hierüber gesagt habe.[1] Ich habe die Flimmertrichter in letzter Zeit mit den stärksten und besten Systemen wiederholt und an verschiedenen Formen untersucht und gebe nach diesen Untersuchungen neue Abbildungen derselben für *Phyllobothrium gracile* Wedl. (Taf. IV, Fig. 25, 26), für die Finne von *Taenia solium* (Taf. IV, Fig. 27), für *Cysticercus pisiformis* (Taf. IV, Fig. 28, 29) und für die eingangs beschriebene Larve (Taf. IV, Fig. 30). Bei verschiedenen Formen ist es nunmehr auch gelungen, an mit Formol und anderweitig sorgsam getödteten Thieren die Trichterzellen deutlich sichtbar zu erhalten, besonders schön bei *Cysticercus pisiformis* (Fig. 29, 30). Allenthalben sieht man an den Präparaten, wie sich der oberste Theil des Wimperlappens, dort wo derselbe aus der Trichterzelle entspringt, kuppenförmig von dem Hauptstück des Lappens dunkler abhebt; einmal fand ich ihn sogar völlig von dem übrigen Lappen getrennt (Fig. 30). Beim Lappen fand auch ich nunmehr häufig die seither bei Trematoden vielfach

[1] Nr. 10, S. 181 (19), 202 (40) ff.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

beschriebene Längsstreifung, freilich in einer Zartheit, dass jede Wiedergabe in der Zeichnung schon an Carricatur grenzt. Was ich aber auf das Nachdrücklichste betonen muss, ist, dass die Wände der Capillaren mit scharfem glattem Rand ohne jede Anlagerung plasmatischer Körper oder Kerne von der Trichterzelle bis zum Punkte der Einmündung verlaufen, dass selbst ganz feine zarte Fäserchen des Parenchymnetzes sich nur sehr selten an ihnen ansetzten, dass sie also unbedingt als feine plasmatische Ausführungsröhrchen der Trichterzelle selbst zu betrachten, dass sie ein Theil derselben sind. Jede anderweitige Auffassung muss nach dem mikroskopischen Bilde als durchaus unzulässig zurückgewiesen werden. So z. B. jene in der schematischen Figur bei Hatschek,[1] ebenso diejenige, die an »Spalten im Parenchym« denkt. Ein klarer Beweis dafür, dass die Annahme solcher Spalten ganz ausgeschlossen erscheint, ist auch das neuerdings wiederum von mir beobachtete Abreissen der Trichtercapillaren von der Deckelzelle, nach welchem dann jedesmal jene von mir schon früher[2] beschriebene charakteristische Bewegungsweise des Wimperläppchens folgt. Es ist selbstverständlich, dass eine Spalte nicht abreissen kann, wohl aber ein selbständiges Röhrchen. Die schönen Zeichnungen der Trichter bei Trematoden in den Arbeiten von Looss[3] bestätigen mir, trotz der abweichenden Meinung des Verfassers im Texte, auf das Evidenteste, dass sich die Dinge aber auch hier ganz ebenso verhalten wie bei Cestoden. Bei *Bilharzia* sind die Kerne der Trichterzellen in sehr merkwürdiger Weise von der Basis des Flimmerlappens längs der Seite der Capillare tief hinabgerutscht, und das, was Looss bei Beschreibung dieses Verhältnisses sagt,[4] wird unschwer als fast identisch mit dem erkannt werden, was von allem Anfange an meine Ansicht in Bezug auf die Flimmertrichter war.

---

[1] Nr. 2, Fig. 171 *C* auf S. 160.

[2] Nr. 10, S. 14—15.

[3] Nr. 5, Taf. IV, Fig. 84, 87; Taf. V, Fig. 107, 108; Taf. VI, Fig. 128 (!!!), Taf. VII, Fig. 150, ferner Nr. 8, Taf. II, Fig. 15 und Nr. 6, Taf. II, Fig. 11, endlich Nr. 7, Taf. III, Fig. 22!!; Taf. VI, Fig. 59!!; Taf. VII, Fig. 72; Taf. XIV, Fig. 154.

[4] Nr. 8, S. 76 ff.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sowie aber in diesem Punkte glaube ich auch in Bezug auf die Beurtheilung des Körperparenchyms, die ja mit der der Trichter im engsten Zusammenhange steht, in Looss' letzten Arbeiten die erfreulichste Annäherung an jenen Standpunkt finden zu dürfen, den ich schon früher vertrat. Die Auffassung, für die ich als einer der ersten 1880 eingetreten bin[1] und die noch in letzter Zeit durch Anwendung der neuesten Methoden durchaus Bestätigung fand,[2] zeigt sich in vielen der Looss'schen Abbildungen auf das schärfste wiedergegeben,[3] und ich glaube, dass auch in jenen Fällen, wo das Parenchym gewisser Trematoden scheinbar eine stärkere Abweichung von diesem Typus zeigt, eine schliessliche Zurückführung auf die Grundform gelingen wird. Diese Zurückführung hätte von ähnlichen Voraussetzungen auszugehen, wie Lang[4] bei seiner schematischen Figur, nur dass ich an das Auftreten zahlreicher Vaculolen um einen mehr central gelegenen Kern denke, so dass die aus dem ursprünglichen dichten Zellenlager des jugendlichen Parenchyms schliesslich hervorgehenden Sternzellen der ausgebildeten Form dann mit den Zipfeln ihrer Plasmastränge und -Platten, nicht mit den Breitseiten derselben zusammenstossen würden und von einem Zusammenkleben der früheren Zellmembranen ebensowenig die Rede sein könnte wie von der Möglichkeit, das einstige Territorium der Bildungszellen noch zu erkennen. Jedenfalls könnte man dann nie zu einer solchen Schematisirung des Parenchyms und der Trichter gelangen wie Monticelli,[5] während die Ansicht Blochmann's[6] von dem

[1] Nr. 10, S. 59—61 und Fig.

[2] Nr. 13, S. 96—101.

[3] Nr. 8, Taf. I, Fig. 6; Taf. II, Fig. 10, 11, 12, 16 und besonders Taf. III, Fig. 25, 26, 27, 28. Dort aber, wo Looss, wie in Fig. 26 auf der linken Hälfte der Zeichnung, die Kerne plötzlich statt in die Knotenpunkte der Maschen in die Lücken derselben hineinzeichnet, sind diese Kerne als nicht in der durch die übrige Zeichnung dargestellten optischen Ebene liegend zu betrachten. Die erfreuliche Annäherung unserer Anschauungen in den berührten Punkten, die durch die letzten ausgezeichneten Arbeiten dieses Autors eingetreten ist, glaube ich in einer mündlichen Besprechung im Laufe des heurigen Frühjahres vollkommen bestätigt gefunden zu haben.

[4] Nr. 3, S. 41, Fig. 37.

[5] Nr. 9, S. 57.

[6] Nr. 1, S. 10—11.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Versenken der Canalepithelzellen als Trichter in das Parenchym hinein — freilich nur eines Theiles der Canalepithelzellen! — durchaus mit den thatsächlichen Verhältnissen übereinstimmt.

Im Text erwähnte Schriften.

Nr. 1. Blochmann F., Die Epithelfrage der Cestoden und Trematoden. Hamburg, 1896.

Nr. 2. Hatschek B., Lehrbuch der Zoologie, 2. Lieferung. Jena, 1889.

Nr. 3. Lang A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Jena, 1888. 1. Abtheilung.

Nr. 4. Leuckart R., Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. 1. Band, 1. Abtheilung. 2. Auflage. Leipzig und Heidelberg, 1879—1886.

Nr. 5. Looss A., Die Distomen unserer Fische und Frösche. Neue Untersuchungen über Bau und Entwicklung des Distomenkörpers. 4°. Stuttgart, 1894, 296 S., 9 Tafeln. Heft 16 der Bibl. zool. Leuckart-Chun.

Nr. 6. Looss A., Über den Bau von *Distomum heterophyes* v. Sieb. und *Distomum fraternum* n. sp. Kassel, 1894.

Nr. 7. Looss A., Recherches sur la faune parasitaire de l'Égypte, première partie, in: Mém. Inst. Égyptien, Tome 3. Caïre, 1896, 4°, 252 S., 16 Tafeln.

Nr. 8. Looss A., Zur Anatomie und Histologie der *Bilharzia haematobia* (Cobbold) in: Arch. mikr. Anat. 46. Bd., S. 1—108, Taf. 1—3.

Nr. 9. Monticelli Fr. S., Studii sui Trematodi endoparassiti. Zool. Jahrb. Supplement. Jena, 1893.

Nr. 10. Pintner Th., Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers mit besonderer Berücksichtigung der Tetrabothrien und Tetrarhynchen. Arb. Z. Inst. Univ. Wien, 3. Bd. Wien, 1881.

Nr. 11. Pintner Th., Neue Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers. I. Zur Kenntniss der Gattung *Echinobothrium*. Arb. Z. Inst. Univ. Wien, 8. Bd. Wien, 1889.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nr. 12. Pintner Th., Studien an Tetrarhynchen nebst Beobachtungen an anderen Bandwürmern. (I. Mittheilung.) Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl., 102. Bd., S. 605—650, Taf. I—IV (1893).

Nr. 13. Zernecke E., Untersuchungen über den feineren Bau der Cestoden in Z. Jahrb., Anat. Abth. 9. Bd. Jena, 1895. S. 92—161, Taf. VIII—XV.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. Die Tetrarhynchenlarve aus *Heptanchus*, bei mässiger Lupenvergrösserung mit dem Abbe'schen Zeichenapparate gezeichnet.

» 2. Der vordere Theil derselben Larve, ungefähr 21mal vergrössert. *rö* Öffnung des Receptaculums, *hu* hinterer, *vu* vorderer Rand des handschuhfingerförmig umgestülpten Scolex.

» 3. Die an die Receptaculumöffnung *rö* angrenzende Partie des Blasenparenchyms im optischen Querschnitte. *h* äussere Körperhaut, *h'* die dem Lumen des Receptaculums zugewandte Haut der Blasenwand. *e* und *e'* die beiden Excretionscanäle, *x* der räthselhafte Canal, *n* das Nervensystem. Vergr. ungefähr 290mal.

» 4. Ein Stück des Nervensystems der Blasenwand, von der Seite gesehen, so dass die rechts und links abgehenden Ästchen dorsoventralen Verlauf haben. Vergr. ungefähr 570mal.

» 5. Ein Stück der Blasenwand am Querschnitte. *h*, *e*, *e'*, *x*, *n* wie oben. *ka* Kalkkörperchen. Vergr. ungefähr wie Fig. 4.

» 6. Zwei Flimmertrichter der Blasenwand mit den zugehörigen Zellkernen; bei dem einen ist die obere differente Kuppe des Lappens losgetrennt. Bei sehr starker, über 1000maliger Vergr.

» 7. Querschnitt durch die beiden Excretionscanäle der Blasenwand, stark vergr.; der eine erscheint mit eigenthümlichen Concretionen erfüllt.

» 8. Die beiden Excretionscanäle an der Übertrittsstelle aus dem umgestülpten Scolextheile in den frei ins Receptaculum ragenden. Vergr. wie Fig. 3.

Tafel II.

Fig. 9. Das hintere Ende der Larve mit der Harnblase. Vergr. ungefähr 62mal.

» 10. Das vordere Stück der Harnblase am frontalen Längsschnitt. Gez. bei Zeiss, Ap. 4·0 *mm*, Oc. 6, Cam.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig. 11. Die beiden Excretionscanäle *e* und *e'*, der räthselhafte Canal *x* und einige begleitende Muskelfibrillen *m* ungefähr in der Mitte der Längenausdehnung der Larve. Vergr. wie Fig. 3.

» 12. Ein Stück des Rüssels der Larve. Vergr. ungefähr 103 mal.

» 13. Dasselbe. Vergr. ungefähr 290 mal.

» 14. Einige der grössten unter den Rüsselhaken bei derselben Vergrösserung.

» 15. Ein Stück des räthselhaften Canals aus dem hinteren Körperabschnitte, wo derselbe bereits grosse Breite erlangt hat und in lebhafter Inselbildung begriffen ist. Vergr. ungefähr 175 mal.

» 16. Der räthselhafte Canal auf einem frontalen Längsschnitte; ein Stück aus der vorderen Körperhälfte; *h* die Körperhaut. Das Parenchymnetz ist nicht eingezeichnet, nur die Zahl und Lage der Kerne angedeutet. Vergr. ungefähr 290 mal.

» 17. Derselbe, gleichfalls im Längsschnitte, 570 mal.

» 18. Derselbe auf einem Totopräparate mit den beiden Excretionsstämmen, um die feinen Seitenzweige und Inseln, die er bildet, zu zeigen. Das feine Canälchen liegt nach der Seite des Körperrandes hin. Vergr. wie 16.

Tafel III.

Fig. 19. Derselbe, während seines Verlaufes an der Innenseite (Receptaculumseite) der Blasenwand, im frontalen Längsschnitt. *e*, *e'* die beiden Excretionscanäle. Gez. mit Zeiss, Ap. 4·0 *mm*, Oc. 6, Abbe'schen Zeichenapparat.

» 20. Derselbe, gleichfalls im Längsschnitt, mit einer längsstreifigen Stelle. Vergr. wie 17.

» 21. Die beiden Canalsysteme der Finnenblasenwand von *Cysticercus cellulosae*, nach einem Formol-Glycerinpräparate. *ae* das oberflächlich, *i* das tiefer gelegene Canalsystem. Vergr. ungefähr 250 mal.

» 22. Das oberflächliche System, nach einem Pikrinsäure-Carminpräparate, in welchem sich der Inhalt der Gefässe roth färbte.

» 23. Die beiden Systeme auf einem Schnitte. Bezeichnung wie oben.

Tafel IV.

Fig. 24. Ein Stück des räthselhaften Canals der Tetrarhynchenlarve aus der Gegend von Fig. 19 bei stärkster Vergrösserung. Zeiss, Ap. hom. Imm. Oc. 6, Abbe-Zeichenapparat.

» 25. Sammelcanal und Trichtercapillaren von *Phyllobothrium gracile* Wedl aus der Spiralklappe von *Torpedo marmorata*. Bei sehr starker Vergrösserung nach dem lebenden Thiere gezeichnet.

» 26. Ein einzelner Flimmertrichter dieser Form während des Absterbens des Thieres, und

» 27. Drei solche von *Cysticercus cellulosae* nach einem Formol-Glycerinpräparate, mit den stärksten Apochromat-Objectiven von Zeiss gezeichnet.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

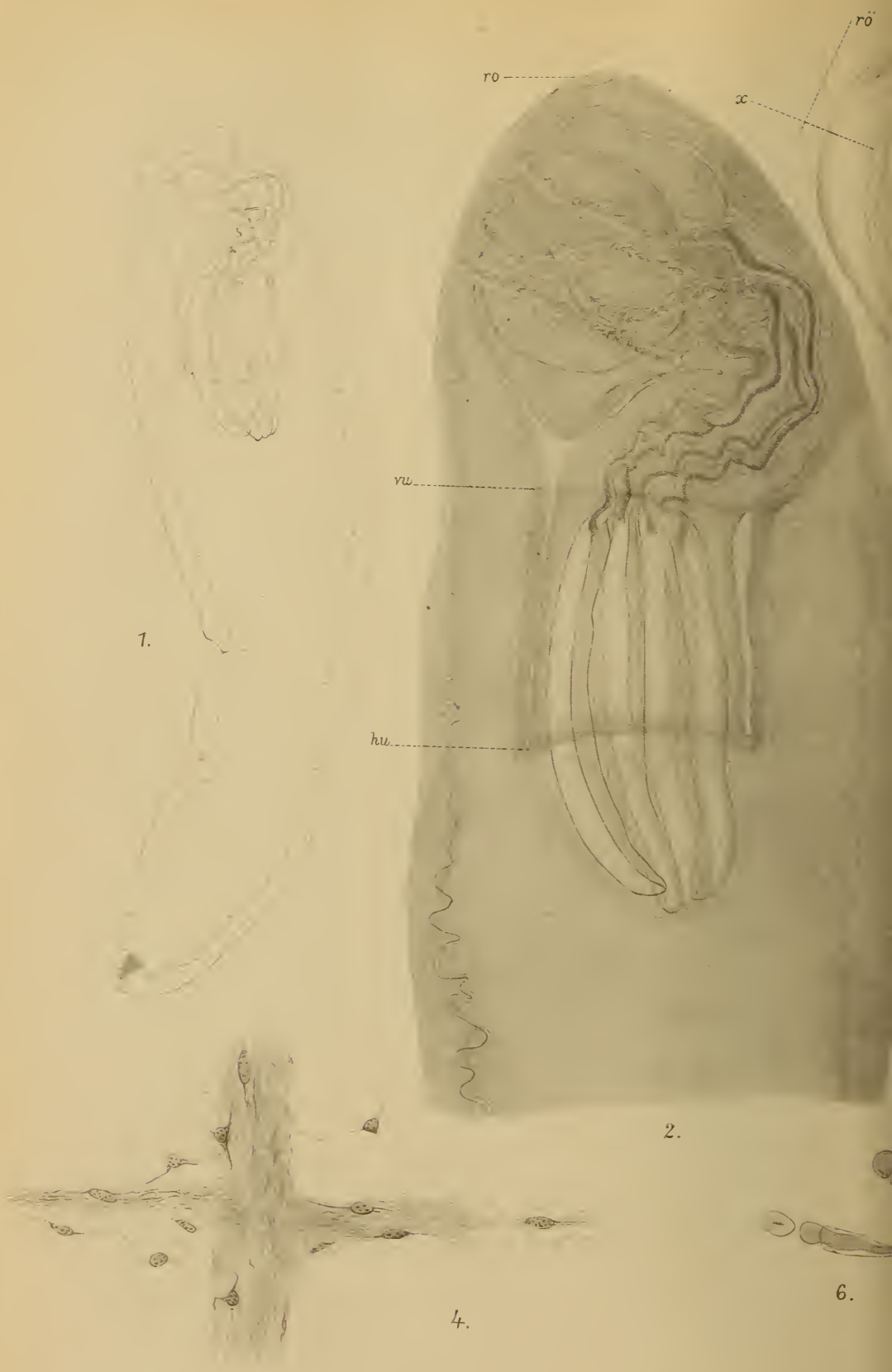
Fig. 28. Eine Trichtercapillare mit Deckelzelle und das mit derselben in Verbindung stehende Gewebe von *Cysticercus pisiformis*. Nach einem Sublimat-Osmiumpräparate. Vergr. wie Fig. 26 und 27.

» 29. Ein grösseres Stück solchen Gewebes. *rz* die dem centralen flüssigkeitgefüllten Hohlraume zunächst gelegenen Zellen.

» 30. Stücke des räthselhaften Canals der Tetrarhynchenlarve aus der Region von Fig. 24, bei derselben Vergrösserung, sehr flach getroffen.

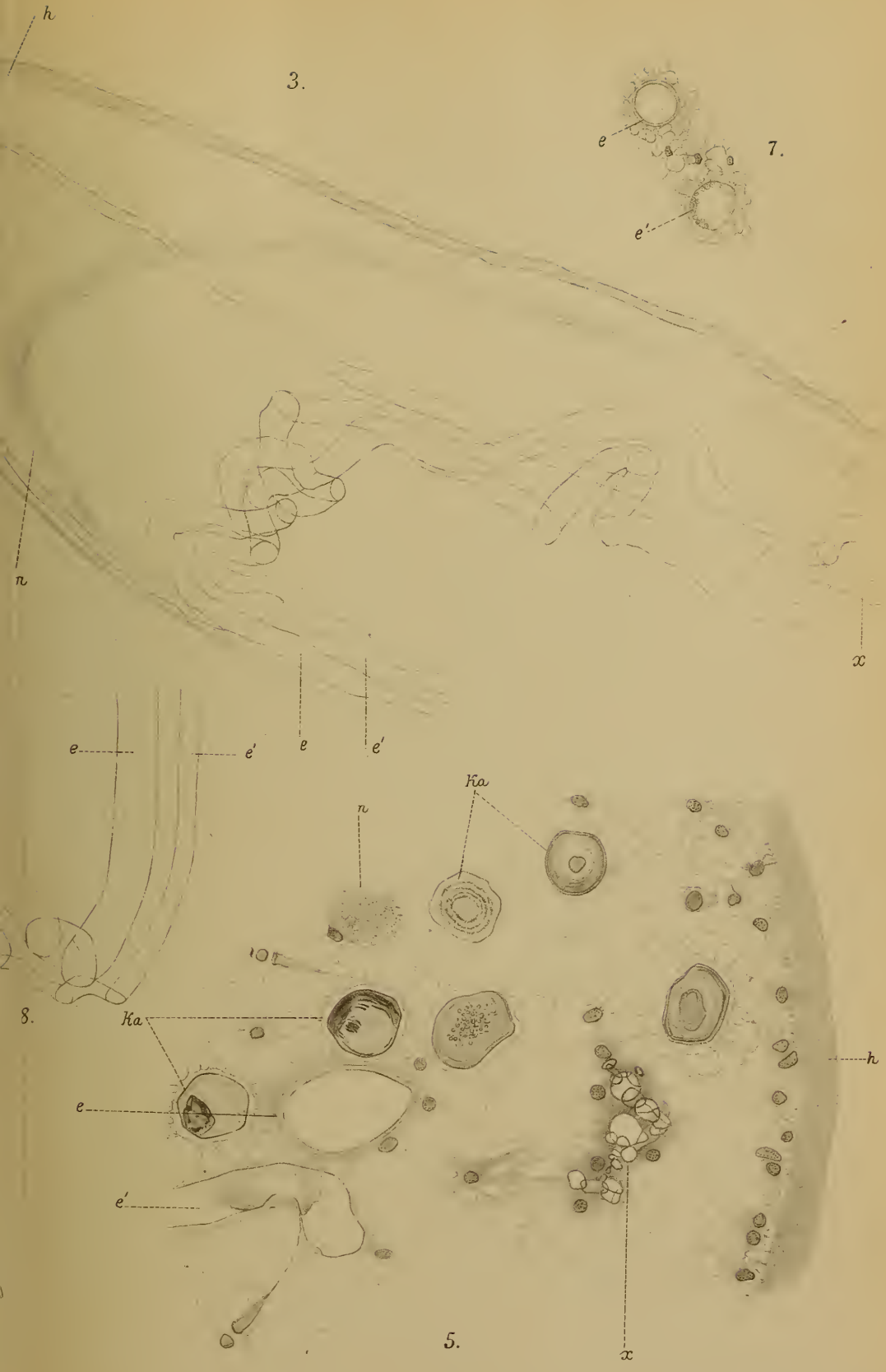
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Autor del

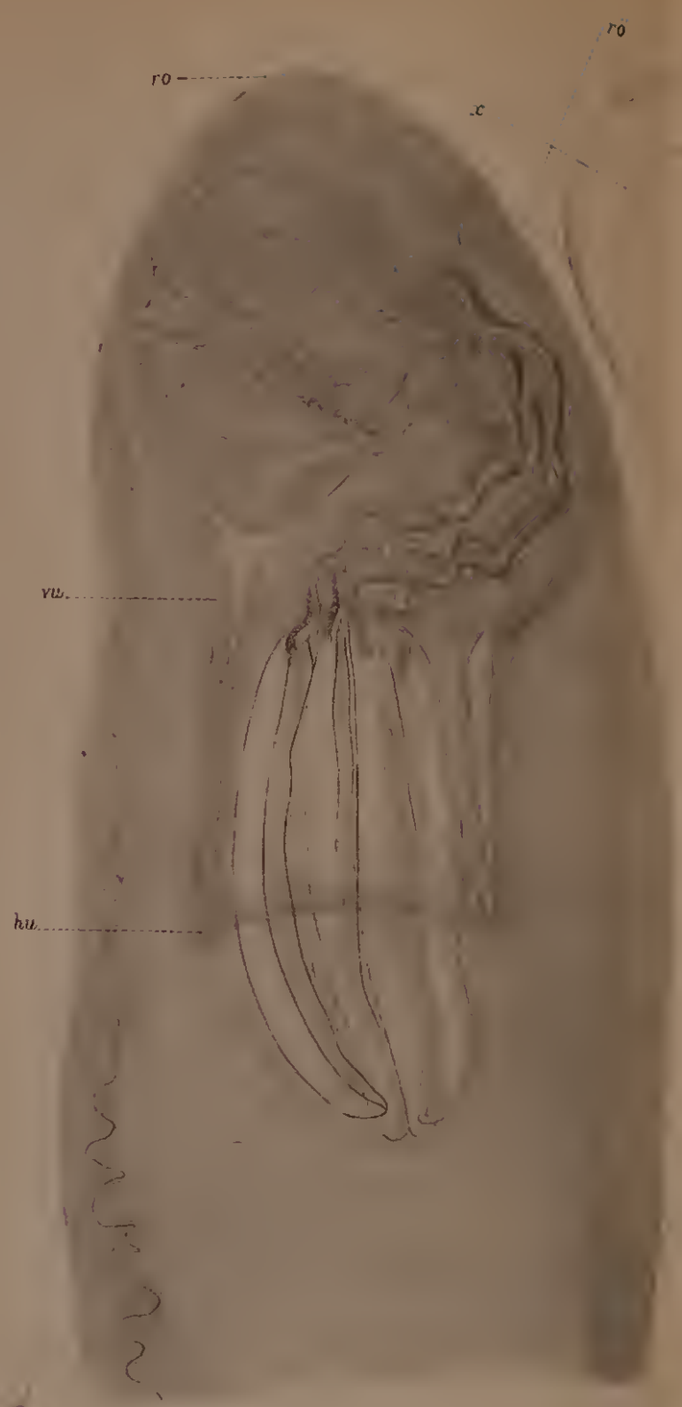
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

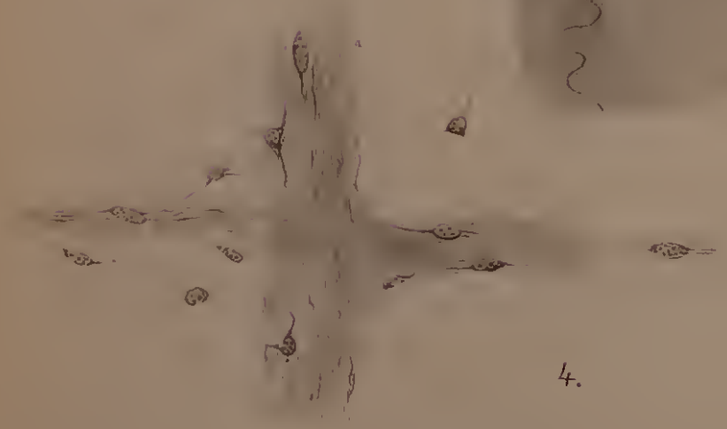


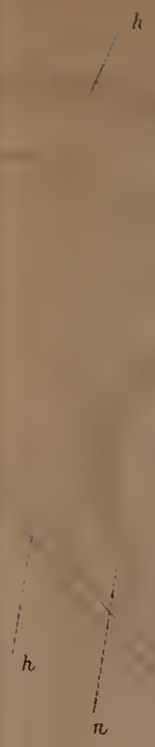
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

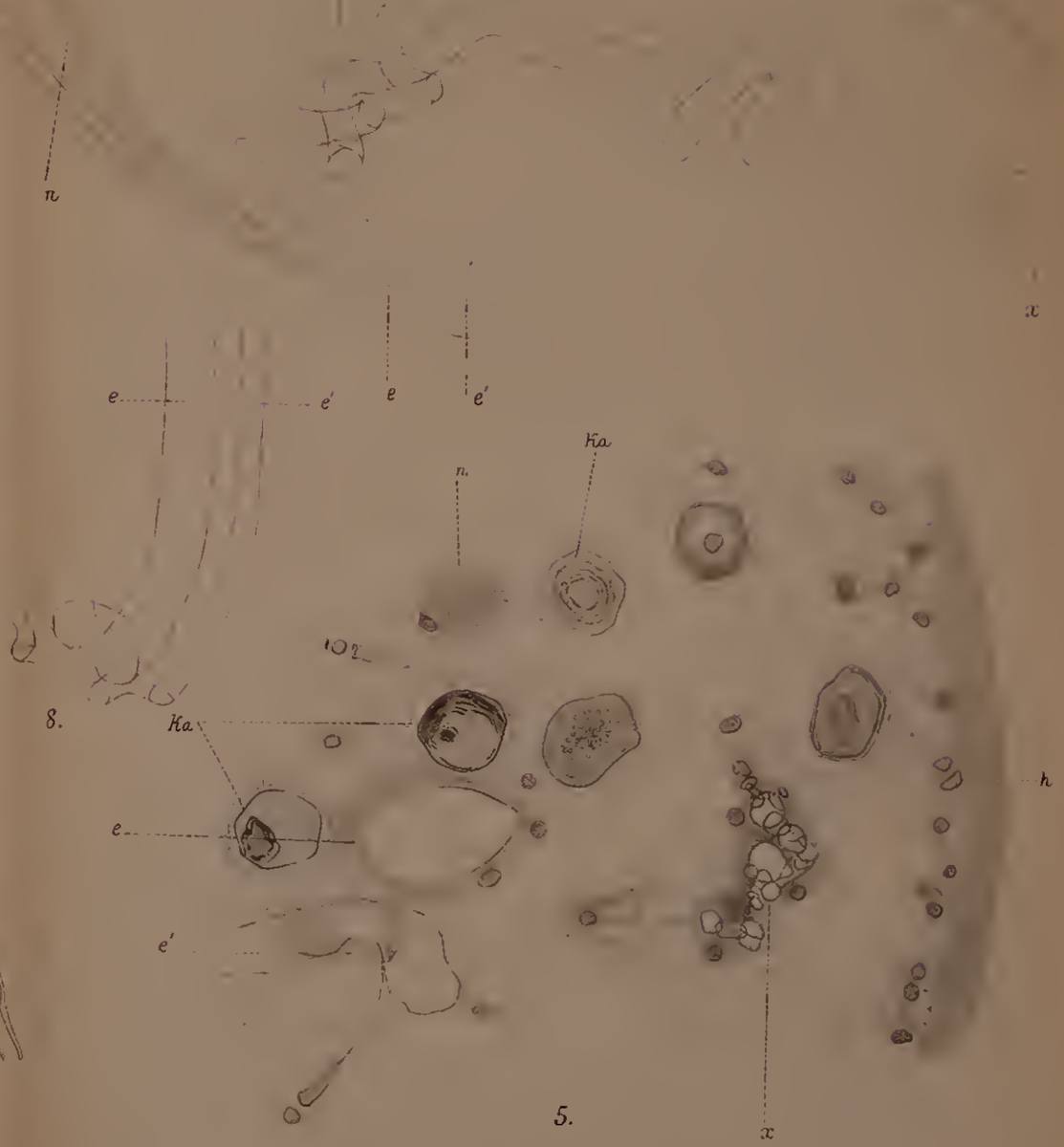
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at









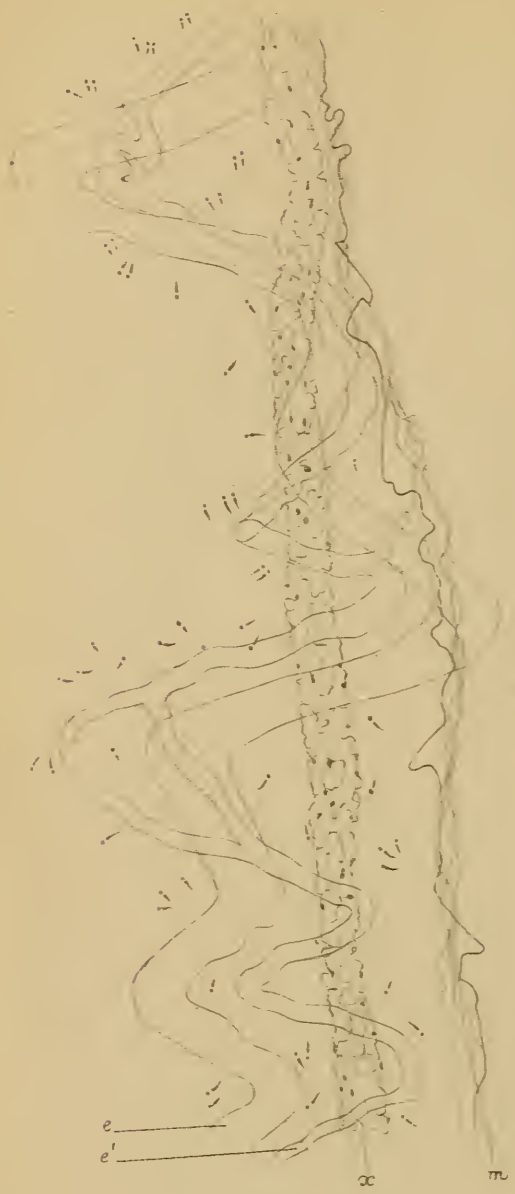
Autor del

Lith Anst v Th Bannwarth, Wien

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

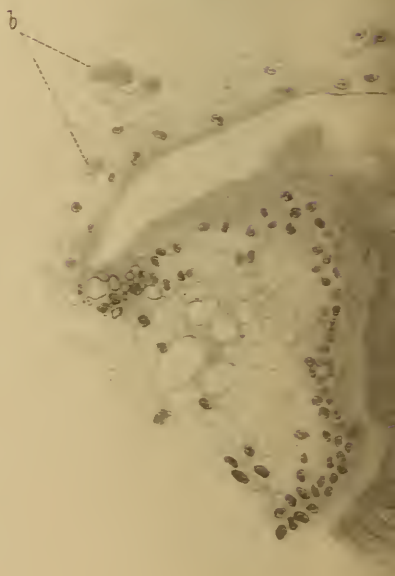
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



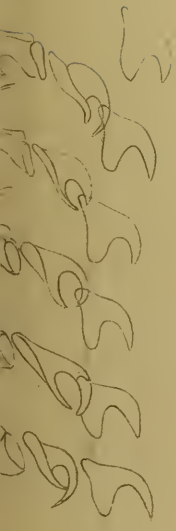
11.

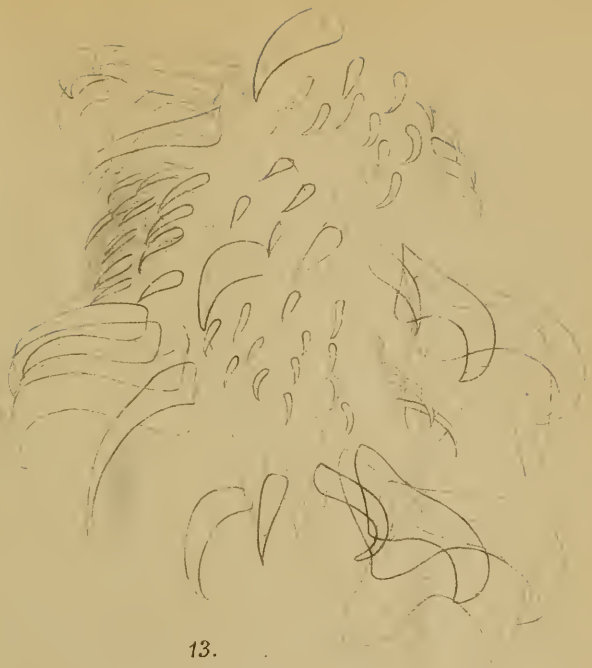
18.



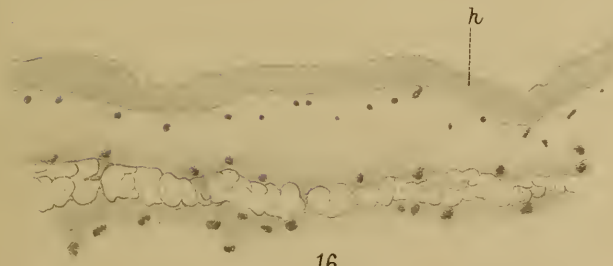
9.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

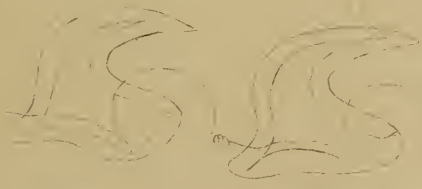




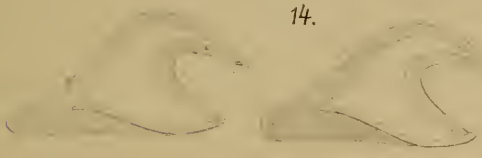
13.



16.



14.



15.

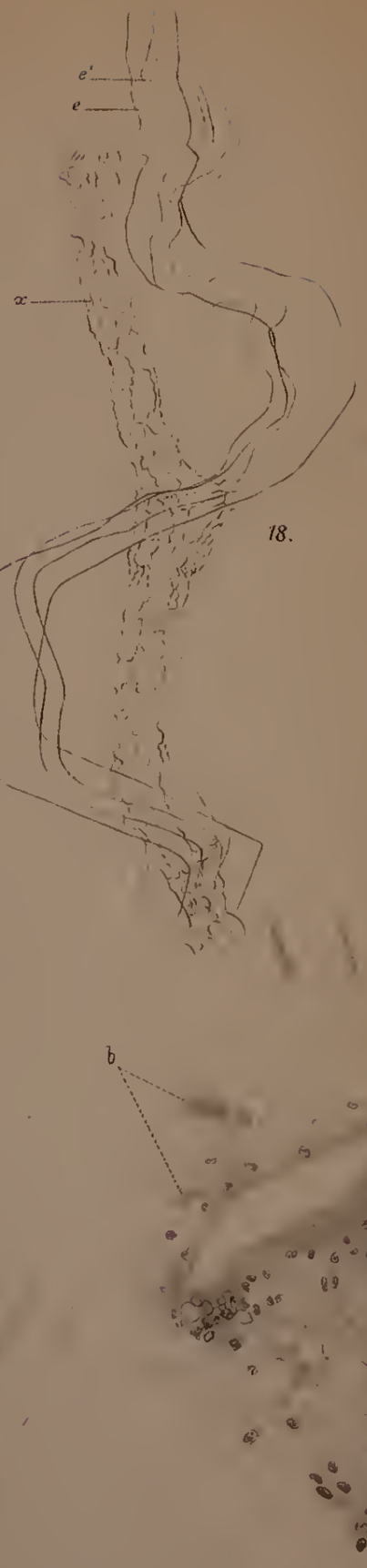
17.

Lith Anst v Th Bannwarth, Wien

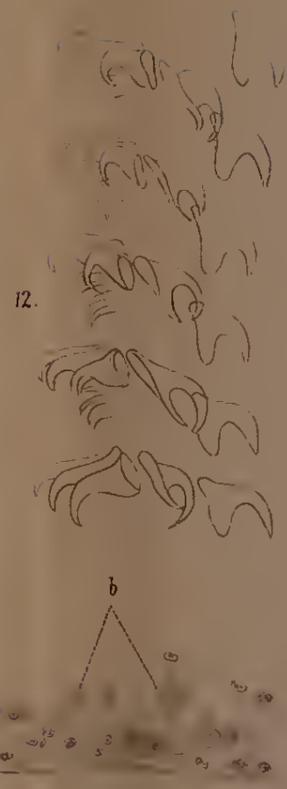
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

11.



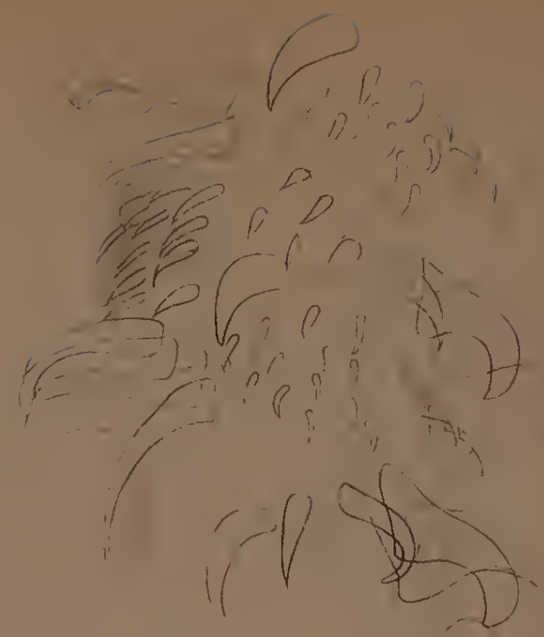
18.



12.

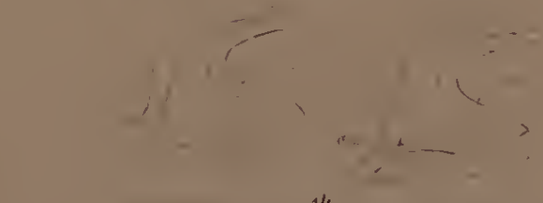
10.

9.



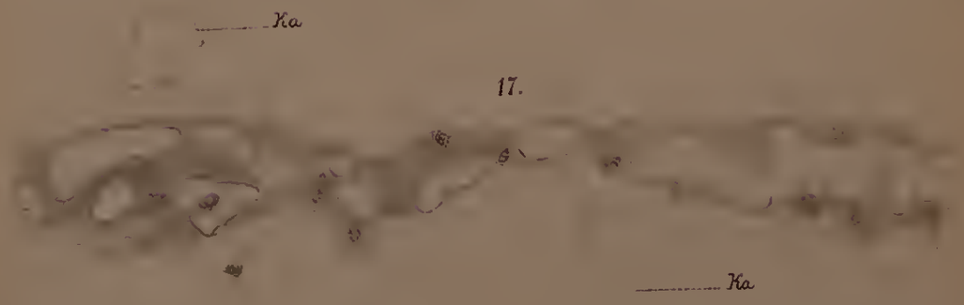
13.

16.



14.

15.



17.

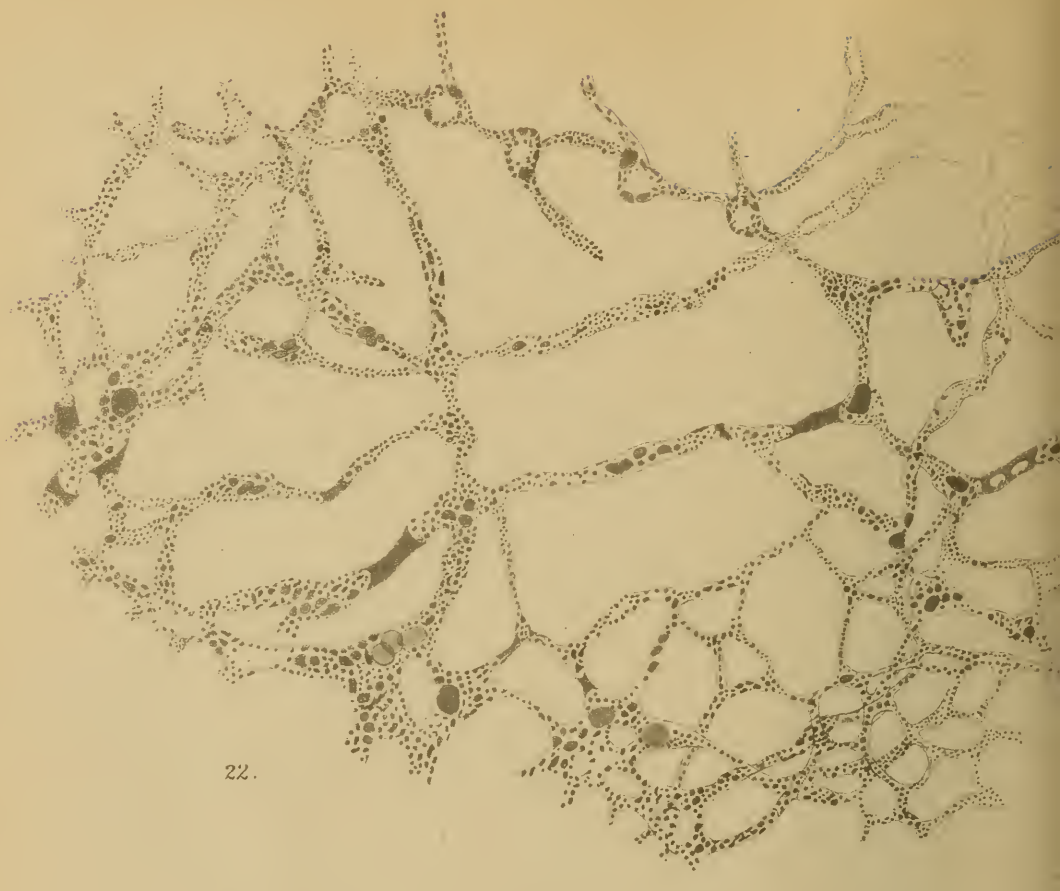
Autor del

Lith Anst v Th Bannwarth, Wien

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



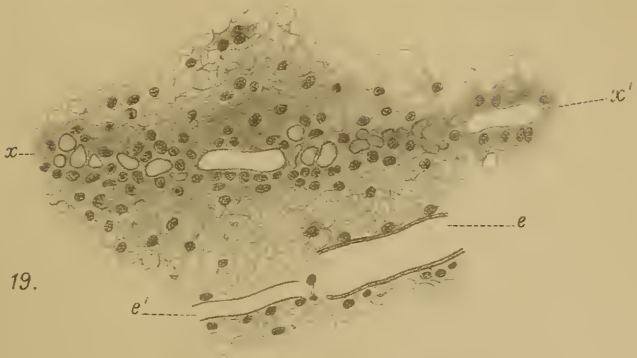
22.

23.

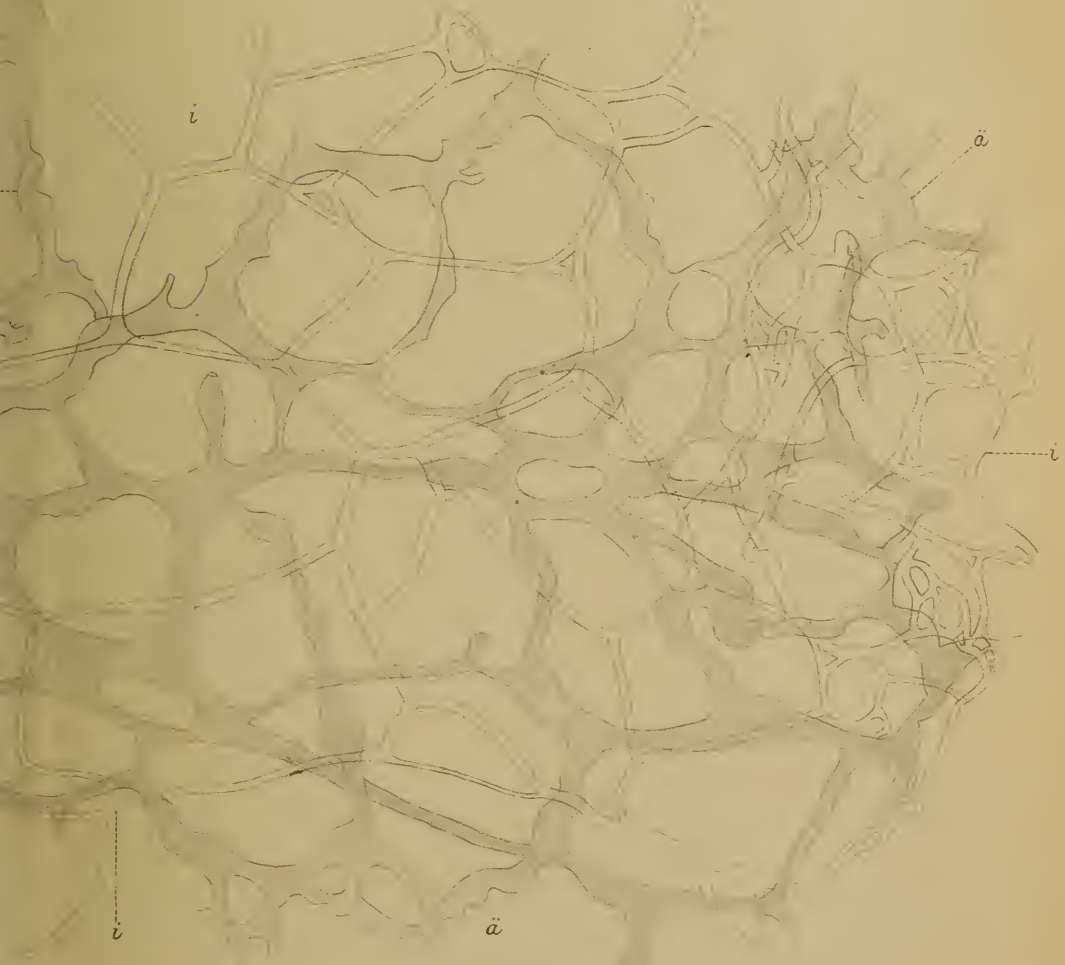
Autor del

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

20.



19.

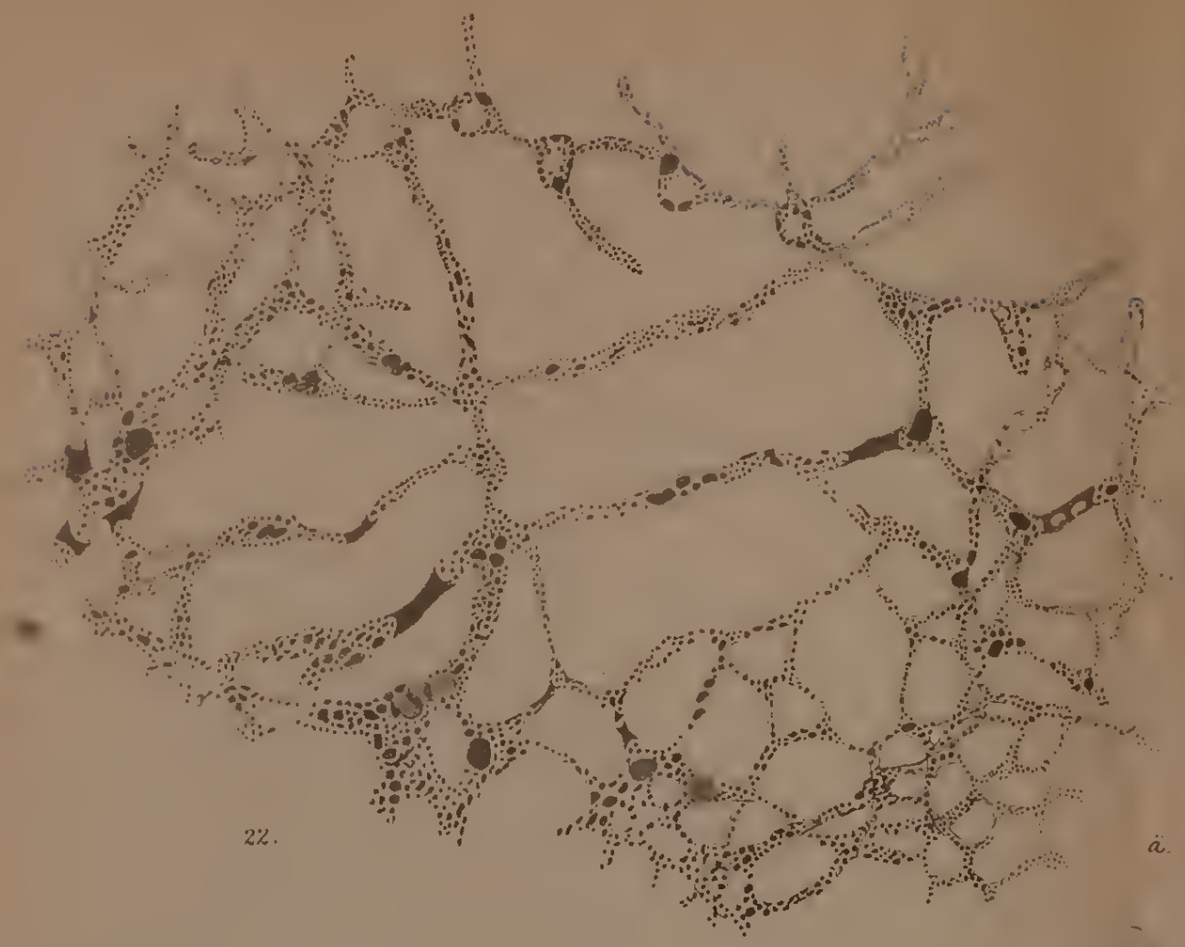


21.

Lith Anst v. Th. Bannwarth, Wien

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



22. 23.

19.

21.

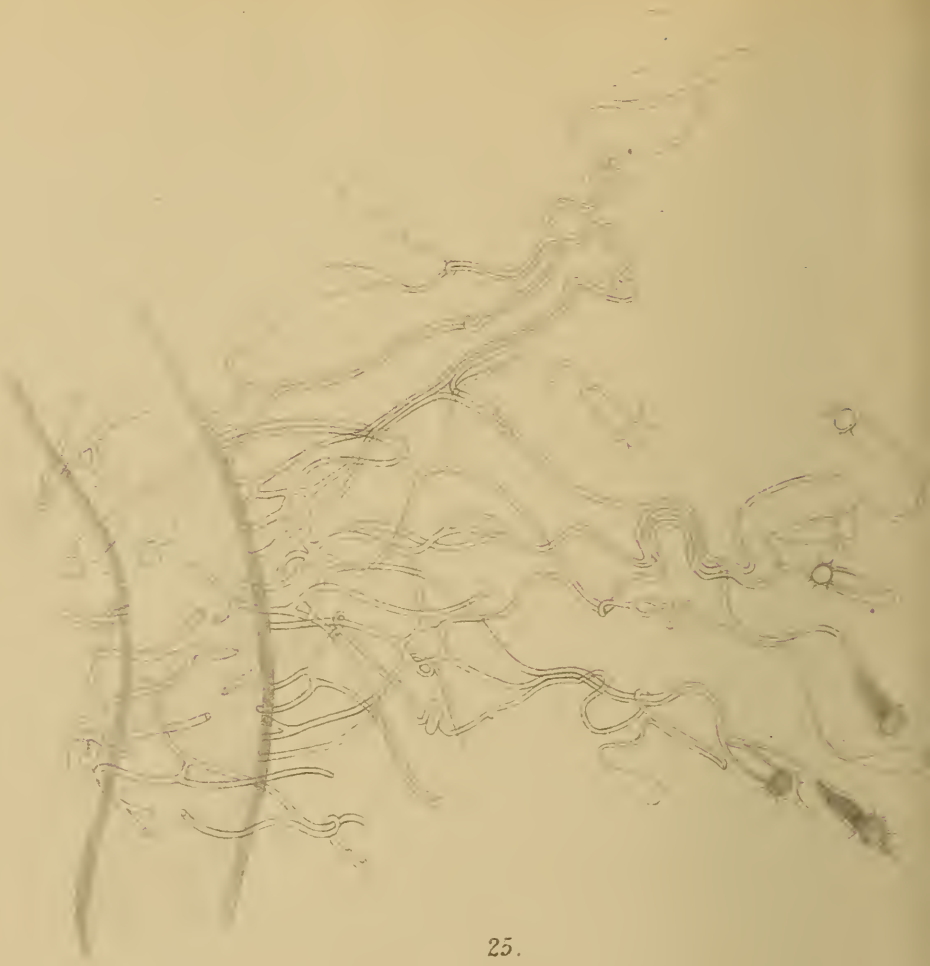
Autor del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

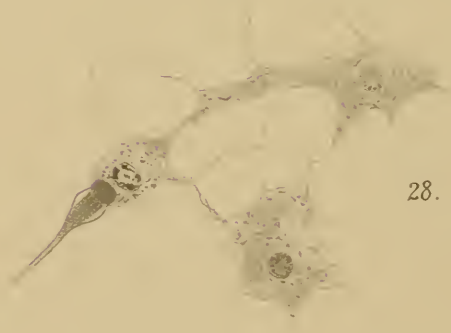
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



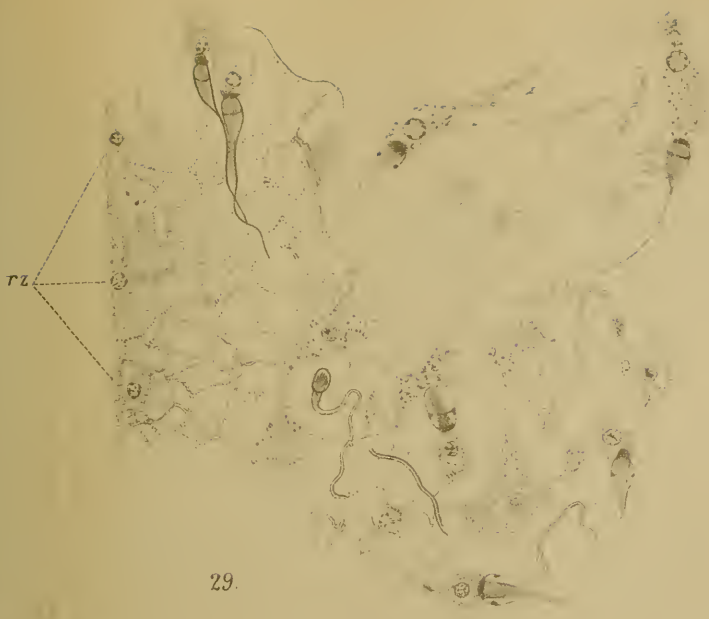
25.



28.

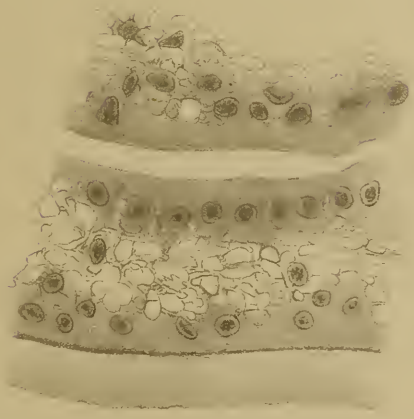
Autor del

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

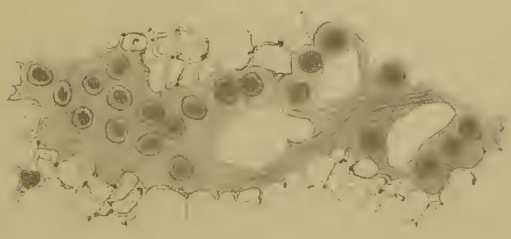


29.

26.



24.

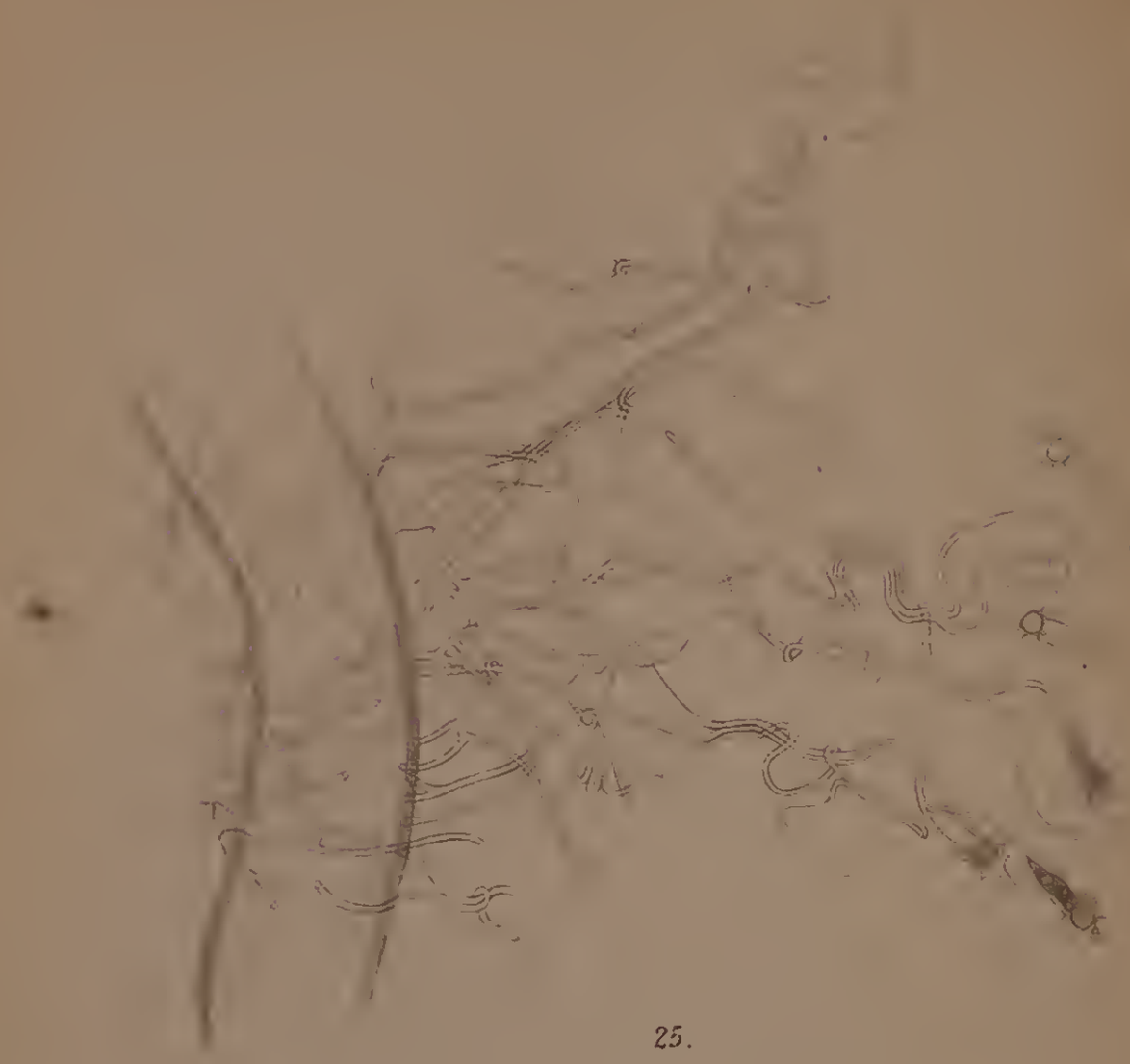


30.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

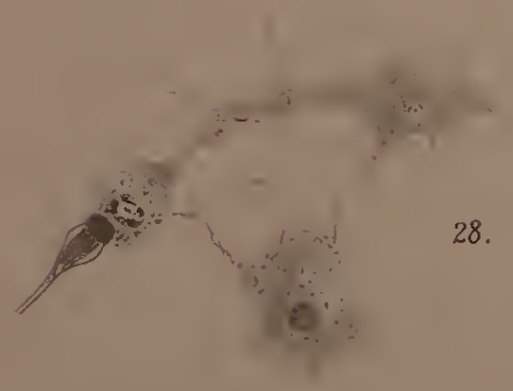
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



25.

26.

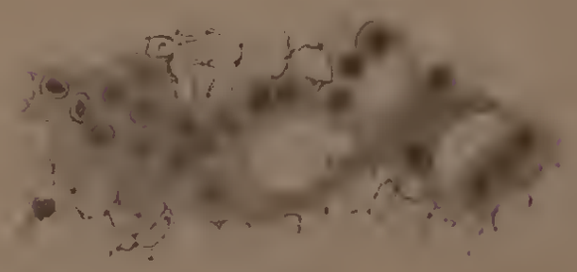
27.



28.

29.

24.



30.

Autor del

Lith Anst v Th Bannwarth, Wien